Nabertherm
MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Manual de serviço

Controlador

B130/B150/B180/C280/P300/P310/P330

-> 06.2011 (V 4.04)

Manual original

Made in Germany

www.nabertherm.com

Copyright

© Copyright by
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Federal Republic of Germany

Reg: M03.0001 PORTUGIESISCH
Rev: 2013-09

Não assumimos a responsabilidade pelas informações, alterações técnicas reservadas.

1 Introdução 6
1.1 Garantia e responsabilidade 7
1.2 Informações gerais 8
1.3 Segurança 8
2 Funcionamento 9
2.1 Interruptor de rede/interruptor de corrente de comando 9
2.2 Ligar o controlador/forno 9
2.3 Desligar controlador/forno 9
3 Campos de operação e indicação 10
3.1 Visores 12
3.2 Blocos de teclado 12
4 Características do controlador 15
4.1 Funções 15
5 Funções novas do controlador da Nabertherm 16
5.1 Intodução de programa com/sem Gradient a partir do controlador versão 3.xx 16
5.2 Comportamento na partida do programa com forno quente a partir do controlador versão 3.xx 16
5.3 Comportamento em caso de falta de energia 16
6 Controlador B 130/C 280 17
6.1 Breve instrução 17
6.2 Ajustar ou mudar programas/tempo de espera 17
6.3 Ajustar e mudar tempo de espera 19
6.4 Programação de funções extras 19
6.5 Programação das funções extras em „T3“ (apenas C 280) 20
6.6 Ligar e desligar funções extras no decorrer do programa manualente 20
6.7 Salvar programas 20
6.8 Programas pré-ajustados B 130/C 280 21
6.9 Activar programas 22
6.10 Partida do programa 22
6.11 Mudança de programa no decorrer de um programa 23
6.12 Interrupção de programa 23
6.13 Trava de teclado 24
6.14 Menú de informação 24
7 Controladores B 150/B 180/P 300/P 310/P 330 25
7.1 Breve instrução B 150 25
7.2 Breve instrução B 180/P 300/P 310/P 330 26
7.3 Ajustar e exibir dia/hora P 330 27
7.4 Ajustar e mudar programas 27
7.5 Ajustar e mudar tempo de espera 30
7.6 Ajustar e mudar hora de partida 30
7.7 Programação de funções extras 31
7.8 Ligar e desligar funções extras no decorrer do programa manualente 32
7.9 Salvar programas 32
7.10 Activar programas 33
7.11 Partida do programa 33

7.12 Mudança de programa no decorrer de um programa ... 34
7.13 Interrupção breve de programa P 330 ... 34
7.14 Interrupção de programa ... 35
7.15 Tecla pulo de segmento (Skip) (apenas P 300/P 310/P 330) ... 35
7.16 Tecla circuitos de aquecimento (apenas P 310) ... 35
7.17 Menú de informação ... 37
8 Comportamento em caso de falta de energia controlador a partir da versão 3.xx ... 38
9 Comportamento em caso de falta de energia de controladores versão 1-2.xx ano de construção até início de 2007 ... 38
9.1 Comportamento em caso de energia em diferentes segmentos B 130, C 280 ... 38
9.2 Comportamento em caso de falta de energia em diferentes segmentos B 180, P 330 ... 38
9.3 Comportamento em caso de falta de energia B 150 ... 38
9.4 Comportamento em caso de falta de energia P 300/P 310 ... 39
10 Limitador da selecção da temperatura Eurotherm 2132i para montagem no controlador B 180 e P 330 (opcional) ... 39
10.1 Limitador da selecção da temperatura Eurotherm 2132i ... 39
11 Ajuste configuração/ajuste específicos do cliente ... 40
11.1 Configuração ... 40
11.2 Abrir configuração B 130/P 150 ... 40
11.3 Abrir configuração B 180/P 300/P 310/P 330 ... 40
11.4 Possibilidades de ajuste no nível de configuração 1 (senha = „0“) ... 40
11.4.1 Comutação °C/°F ... 40
11.4.2 Ajustes de contador para kW/h ... 41
11.4.3 Ajuste do endereço de interface ... 41
11.4.4 Introdução de programa com/sem Gradient (a partir da versão 3.xx) ... 41
11.4.5 Ajuste/controlo comportamento em caso de falta de energia (a partir da versão 3.xx) ... 41
11.5 Possibilidades de ajuste no nível de configuração 2 (senha = „2“) ... 42
11.6 Auto-optimização ... 42
12 Interface de dados ... 43
12.1 Interface de dados RS 422 (opcional) ... 43
13 Avarias ... 44
13.1 Avisos de falha ... 44
14 Busca de falha ... 45
14.1 Lista de controle do controlador ... 46
15 Peças de reposição ... 48
15.1 Troca de um controlador acoplado ... 48
16 Dados técnicos ... 49
17 Ligação eléctrica (esquema eléctrico) ... 50
17.1 Fornos até 3,6 kW – B 130, B 150, B 180, C 280, P 330 até 12.2008 ... 50
17.2 Fornos até 3,6 kW – B 130, B 150, B 180, C 280, P 330 até 01.2009 ... 50
17.3 Fornos > 3,6 kW com relé de semicondutor – B 130, B 150, C 280, P 300 ... 51
17.4 Fornos > 3,6 kW com contactor de aquecimento – B 130, B 150, C 280, C 300 ... 51
17.5 Fornos > 3,6 kW com 2 circuitos de aquecimento – C 310 ... 52
17.6 Controlador sobressalente para modelos C/S 3; C/S 5; C/S 7; C/S 8; C/S 19; C/S 30 ... 52

17.6.1 Sobressalente para controladores S 3 – S 30 até 12.2008 52
17.6.2 Sobressalente para controladores para S 3 – S 30 a partir de 01.2009 53
17.6.3 Sobressalente para controladores C 3 – C 30 53
18 Assistência da Nabertherm 54
19 Anotações 55

1 Introdução

Caro cliente,

Muito obrigado por ter adquirido um produto de qualidade da Nabertherm GmbH.

Ao comprar este controlador, o Senhor adquiriu um produto concebido exacta e especialmente para as condições de produção e de acabamento, o Senhor pode, sem dúvida estar orgulhoso pela aquisição deste produto.

Este produto distingue-se pelas suas seguintes características:

- manuseio simples
- display de cristais líquidos LCD
- forma de construção robusta
- adequado para o uso próximo à máquina
- opcionalmente com um interface de dados RS 422

A sua equipa Nabertherm

Nota

Estes documentos destinam-se apenas ao utilizador dos nossos produtos e não podem ser reproduzidos nem acedidos por terceiros sem autorização escrita.

(Lei sobre direitos de autor e direitos conexos, Legislação sobre direitos de autor de 09.09.1965)

Direitos de autor

Todos os direitos de imagens e de outros documentos, bem como qualquer direito de venda pertencem à Nabertherm GmbH, mesmo no caso de avisos de direitos de protecção.

C ETL CM US LISTED

Intertek 3076970

Conforms to ANSI/UL STD 61010-1

Certified to CAN/CSA C22.2 No. 61010-1

1.1 Garantia e responsabilidade

§

Quanto a garantia e a responsabilidade ficam sendo válidas as condições de garantia da Nabertherm bem como as prestações de garantia acordadas em contratos individuais. Além disso é válido o seguinte:

Estão excluídas a garantia e a responsabilidade por danos pessoais e materiais quando estes forem provocados por uma ou mais das seguintes causas:

- Qualquer pessoa que opere, monte, faça manutenção ou reparos no equipamento, precisa ter lido e compreendido o manual de serviços. Não será assumida nenhuma responsabilidade por danos ou avarias no funcionamento oriundos da inobservância do manual de serviços bem como a
- utilização incorrecta do sistema,
- montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção incorrecta do sistema,
- operação do sistema com dispositivos de segurança avariados ou dispositivos de segurança e de protecção não instalados correctamente ou fora de serviço,
- a inobservância dos avisos do manual de serviços relacionados ao transporte, ao armazenamento, a montagem, a colocação em serviço, a manutenção e a preparação do equipamento,
- alterações construtivas autónomas no sistema,
- alterações autónomas dos parâmetros de funcionamento,
- alterações autónomas de parametrizações e ajustes, bem como alterações do programa,
- As peças originais e os acessórios foram concebidos especialmente para o equipamento de forno da Nabertherm. Ao substituir peças, é imprescindível utilizar apenas peças originais da Nabertherm. Caso contrário a garantia irá caducar. A Nabertherm não assume nenhuma responsabilidade por danos causados pelo uso de peças que não sejam originais da Nabertherm.
- casos catastróficos devido à influência de corpos estranhos e uso excessivo da força.

1.2 Informações gerais

Antes de efetuar algum trabalho em equipamentos elétricos, leve o interruptor de rede para a posição "0" e desconecte a ficha de rede!

Mesmo que o interruptor de rede esteja desligado, é possível que algumas peças no forno conduzam tensão!

Apenas pessoas profissionalmente qualificadas devem estar autorizadas a efetuar trabalhos no equipamento elétrico!

O forno e o dispositivo de manobra foram pré-ajustados pela Firma Nabertherm. Se necessário, deve-se fazer uma otimização consoante o processo, a fim de obter o melhor comportamento de regulação.

O usuário deve adequar a curva de temperatura de tal forma que nem o produto, nem o forno e tampouco o ambiente venham a sofrer danos. A Nabertherm não assume nenhuma garantia pelo processo.

Nota

Antes de efetuar trabalhos na tomada de corrente de terra ou dispositivo de encaixe, comandados por programa (opção série L, HTC, N, LH) ou no aparelho conectado a eles, é fundamental sempre desligar o forno no interruptor de rede e desconectar a ficha de rede.

Leia atentamente o manual de instruções do controlador a fim de evitar erros de operação ou de funções do controlador/forno durante o funcionamento.

1.3 Segurança

O controlador dispõe de uma série de dispositivos de segurança electrónicos. Surgindo uma falha, o forno desliga automaticamente e surge um aviso de falha no visor LC.

Nota

Para obter informações mais detalhadas, consulte no capítulo „Falhas - Avisos de falha“

Aviso - Perigos gerais!

Antes de ligar o forno, é imprescindível observar o manual de instruções do forno.

2 Funcionamento

2.1 Interruptor de rede/interruptor de corrente de comando

O interruptor de rede/interruptor de corrente de comando encontra-se embaixo ou ao lado do bloco de teclado. Finalize os programas de aquecimento em curso antes de desligar o forno no interruptor de rede.

2.2 Ligar o controlador/forno

Ligar o interruptor de rede na posição „**I**“. O controlador mostra no visor primeiro o tipo de controlador e o número da versão, e por fim a indicação de temperatura. Se a temperatura for exibida, isso significa que o controlador está operacional.

Ligar o controlador

Visor (exemplo: tipo de controlador)

Número da versão

Indicação de temperatura

Todos os ajustes necessários para um funcionamento correcto já foram feitos pela fábrica.

Em B 130 E C 280 já estão ajustados programas de aquecimento para cozeduras de biscoito e queimas de esmalte (veja capítulo „Programas pré-ajustados B 130/C 280“). Nos demais controladores, os programas de aquecimento precisam ser ajustados especificamente para o processo e aplicação.

Nota

Algumas funções novas dependem do número da versão. Desligue o controlador brevemente e ligue-o novamente a fim de poder ler o número da versão.

2.3 Desligar controlador/forno

Desligar o interruptor de rede levando-o para a posição „**O**“.

Nota

Finalize os programas de aquecimento em curso antes de desligar o forno no interruptor de rede, visto que o controlador ao ser ligado novamente geraria um aviso de falha.
Veja Falhas/avisos de falha

3 Campos de operação e indicação

B 180

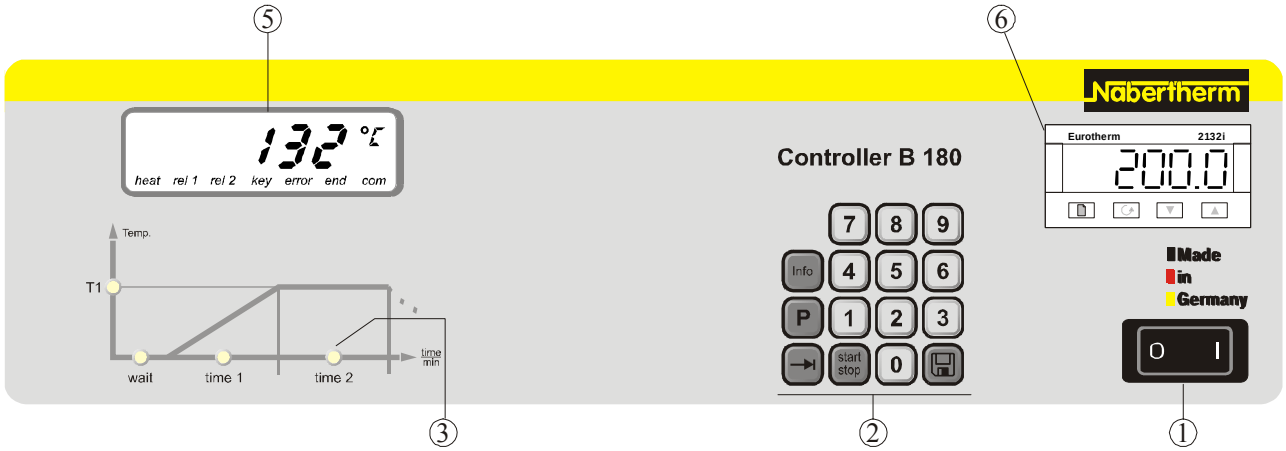


Fig. 1: Painel de operação B 180

P 330

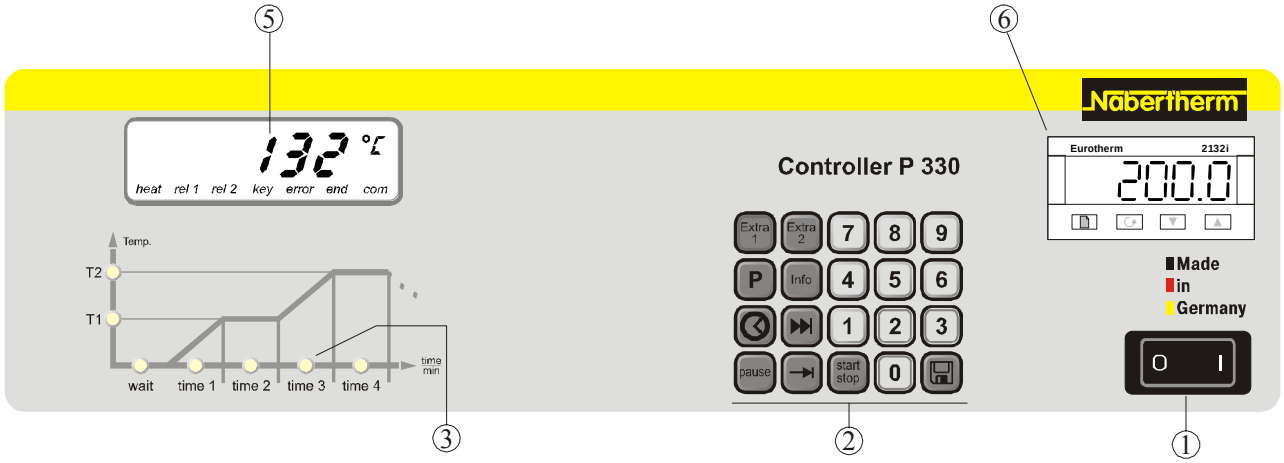


Fig. 2: Painel de operação P 330

1 = Interruptor de rede
2 = Bloco de teclado
3 = Programa diodo luminoso
4 = - - -
5 = Visor
6 = Limitador da selecção da temperatura (opcional)

P 300/P 310

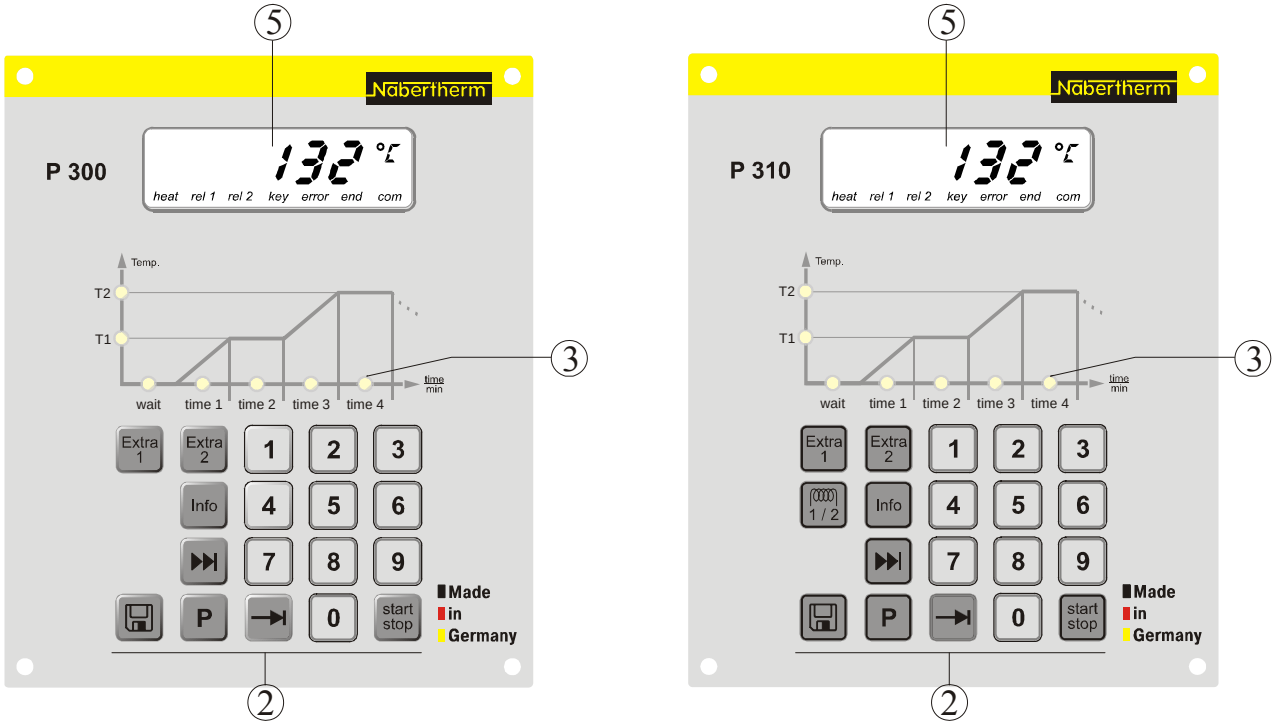
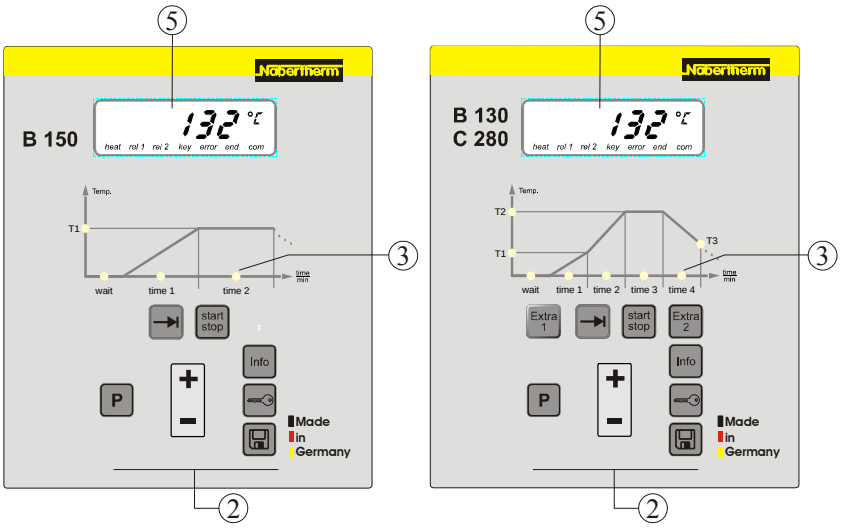


Fig. 3: Bloco de teclado P 300/P 310

B 150/B 130/C 280



1 = - - -
2 = Bloco de teclado
3 = Programa diodo luminoso
4 = - - -
5 = Visor
6 = - - -
Nota:
funções extra (Extra 1 Extra 2)
apenas no controlador C 280

Fig. 4: Campo de operação B 150/B 130/C 280

3.1 Visores

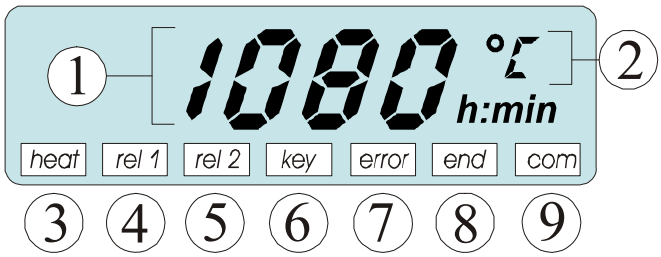


Fig. 5: Visor

1 = Temperatura do forno
2 = Unidade de temperatura °C/°F
3 = Aquecedor Lig
4 = Relé extra 1 LIG
5 = Relé extra 2 LIG
(ou motor de circulação de ar LIG)
6 = Trava de teclas (apenas B 130/C 280/P 300)
7 = Aviso de falha
8 = Fim do programa
9 = Comunicação com PC (opcional)

3.2 Blocos de teclado

B 130/B 150

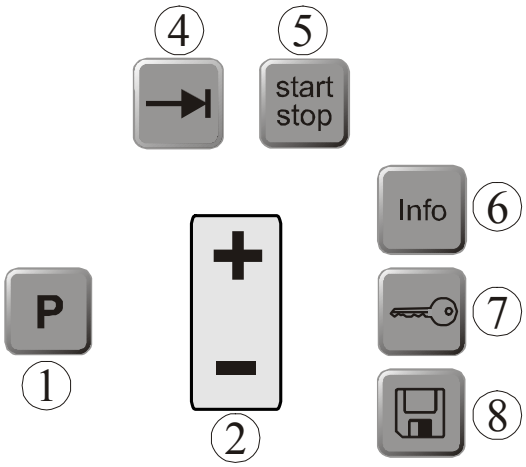


Fig. 6: Bloco de teclado B 130/B 150

1 = Escolha de programa
2 = +/-
3 = - - -
4 = Folhear
5 = Programa partida/parada
6 = Menú de informação
7 = Trava do teclado
8 = Salvar

C 280

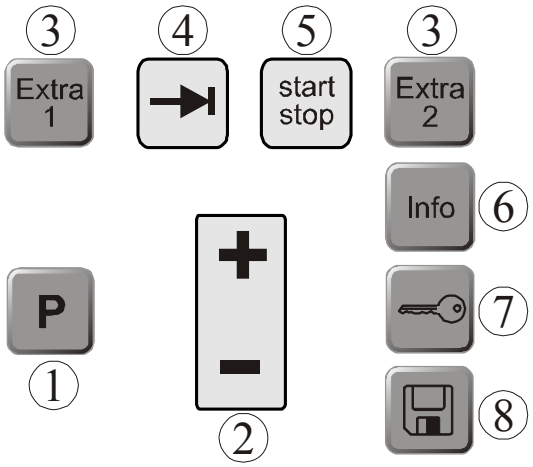
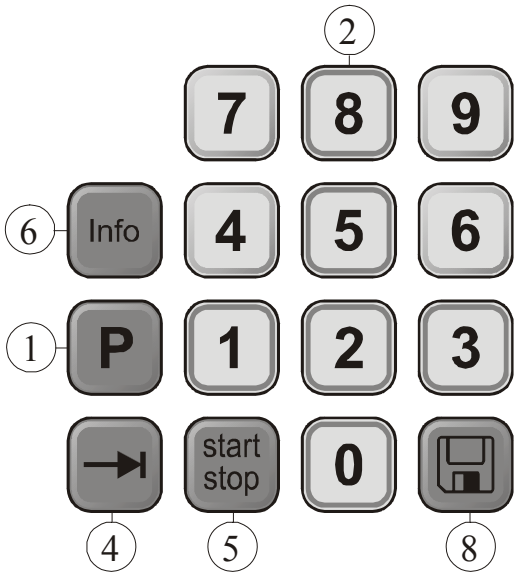


Fig. 7: Bloco de teclado C 280

1 = Escolha de programa
2 = +/-
3 = Funções extras
4 = Folhear
5 = Programa partida/parada
6 = Menú de informação
7 = Trava do teclado
8 = Salvar

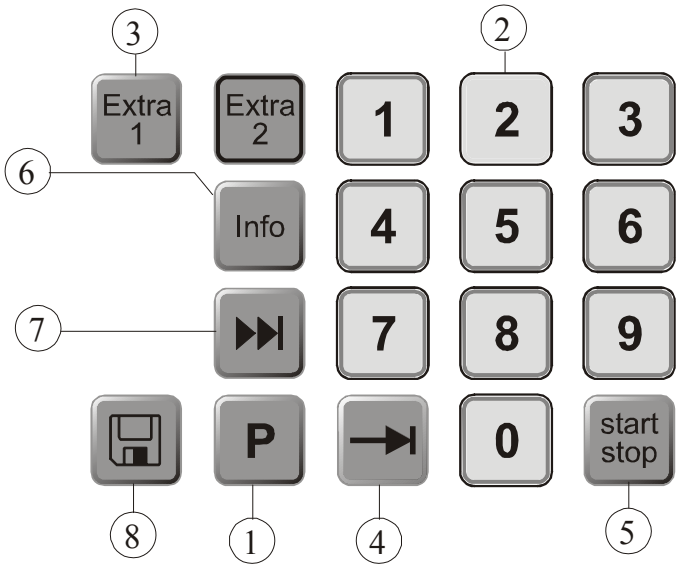
B 180



1 = Escolha de programa
2 = Bloco numérico
3 = - - -
4 = Folhear
5 = Programa Partida/Parada
6 = Menu de informação
7 = - - -
8 = Salvar

Fig. 8: Bloco de teclado B 180

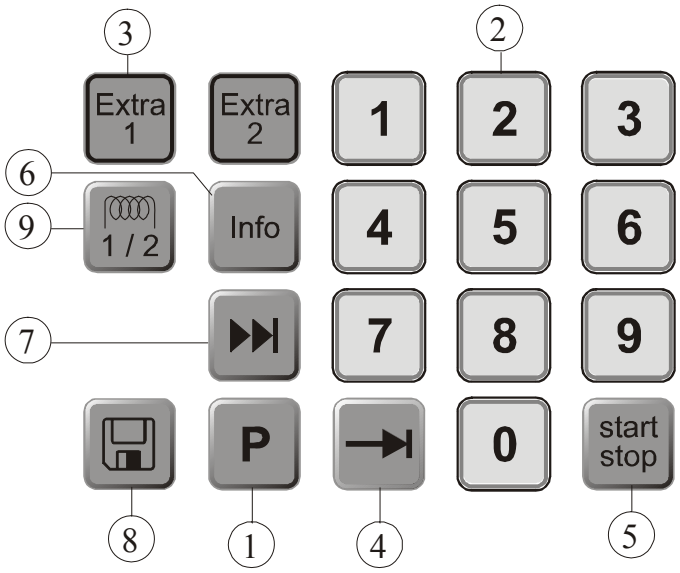
P 300



1 = Escolha de programa
2 = Bloco numérico
3 = Funções extras
4 = Folhear
5 = Programa Partida/Parada
6 = Menu de informação
7 = Pulo de segmento
8 = Salvar

Fig. 9: Bloco de teclado P 300

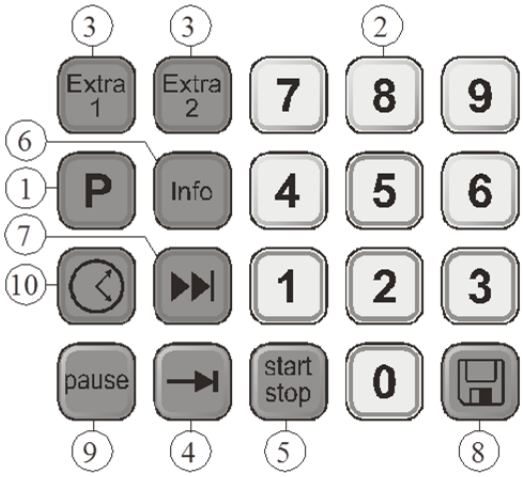
P 310



1 = Escolha de programa
2 = Bloco numérico
3 = Funções extras
4 = Folhear
5 = Programa Partida/Parada
6 = Menu de informação
7 = Pulo de segmento
8 = Salvar
9 = Circuito de aquecimento

Fig. 10: Bloco de teclado P 310

P 330



1 = Escolha de programa
2 = Bloco numérico
3 = Funções extras
4 = Folhear
5 = Programa Partida/Parada
6 = Menu de informação
7 = Pulo de segmento
8 = Salvar
9 = Intervalo
10 = Hora

Fig. 11: Bloco de teclado P 330

4 Características do controlador

4.1 Funções

Controlador / Função	B 130	B 150	B180	C 280	P 300	P 310	P 330
Protecção contra temperatura excessiva [1)]	√	√	√	√	√	√	√
Função de relés extra	-	-	-	2	2 [4)]	2 [4)]	2 [4)]
Ajustes manuais dos circuitos de aquecimento	-	-	-	-	-	√	-
Comando do motor de circulação de ar [2)]		√	√	√	√	√	√
Tempo de espera	√	√	√	√	√	√	√
Número de programas	2	1	1	9	9	9	9
Número de segmentos	4	2	2	4	40	40	40
Auto-optimização	√	√	√	√	√	√	√
Contador KW/h [3)]	√	√	√	√	√	√	√
Contador de horas de serviço	√	√	√	√	√	√	√
Relógio da hora real	-	-	-	-	-	-	√
Sinal acústico	-	-	-	-	-	-	√ [5)]
Interface de dados RS 422	Opção	Opção	Opção	Opção	Opção	Opção	Opção
Saída de aquecimento permanente	-	-	-	-	-	√	-
Teclado numérico	-	-	√	-	√	√	√

1) Com a partida do programa é calculada a temperatura ajustada máxima no programa. Caso o forno durante a execução do programa atingir uma temperatura superior a 30°C por mais de 3 minutos, o controlador desliga o aquecimento e o relés de segurança e surge um aviso de falha.

2) Função pré-ajustada em fornos de circulação de ar: Assim que for dado partida a um programa no controlador, o motor de circulação de ar começa a funcionar. Ele funciona durante todo o tempo até que o programa chegue ao fim ou seja interrompido e a temperatura do forno caia novamente para menos de 80 °C. Com esta função, a função extra 2 não está mais à disposição.

3) O contador de kW/h calcula por meio da hora de accionamento do aquecedor a corrente consumida teoricamente para um programa de aquecimento à tensão nominal. De facto, podem surgir divergências: Em caso de subtensão será mostrado um consumo de energia alto, em caso de subtensão um consumo de energia muito baixo.

4) Em fornos com um motor de circulação de ar há à disposição em regra apenas uma função extra (veja Manual de serviço do forno).

5) Função pré-ajustada, por isso sem 2ª função extra
(veja capítulo 7.7 "Programação de funções extra")

5 Funções novas do controlador da Nabertherm

5.1 Intodução de programa com/sem Gradient a partir do controlador versão 3.xx

A partir do controlador da versão 3.xx a introdução de rampas pode ser feita opcionalmente como Gradient (p.ex. 120 °C/h) ou por meio de „Hora e temperatura meta“ combinadas.

Deslique o controlador brevemente e ligue-o novamente a fim de poder ler o número da versão.

O modo de introdução pode ser mudado conforme o usuário, de forma a satisfazer as exigências de parâmetros teóricos do processo, no ajuste da configuração. Para mudar o modo de introdução consulte „Configuração“

O modo introduzido pode ser reconhecido na intodução de programa em um segmento, p.ex. **„time 1“** da seguinte maneira:

Na „Introdução de hora e temperatura meta“ é exibido em cada uma apenas °C/°F **ou** hora **h** como unidade de introdução. Na introdução de Gradient surge °C/°F **e h** simultaneamente como unidade na indicação. O Gradient máximo é de 6000 °C (aquecimento rápido).

Nota

A unidade de tempo para a introdução do Gradient tem um ajuste fixo em **hora** (h) e não pode ser mudada para minutos.
Exemplo: 100 °C/**h**

5.2 Comportamento na partida do programa com forno quente a partir do controlador versão 3.xx

Se a temperatura do forno ① durante a partida do programa for mais elevada do que a temperatura nominal ② do primeiro segmento **„T 1“,** a partida do programa é atrasada (retardada) até que a temperatura da câmara do forno chegue ao valor de T1 + 10 °C ③. Isto é, o segmento **„Time 1“** é pulado e a partida do programa é feita no segmento seguinte **„Time 2“.**

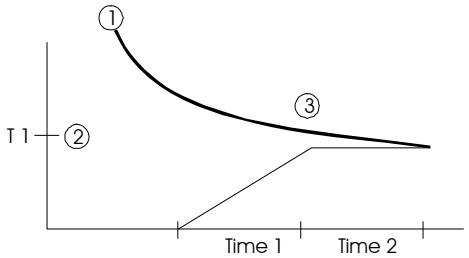


Fig. 12: Comportamento na partida do programa

Este **comportamento na partida do programa** está fixamente programado em todos os controladores a partir do número da versão 3.xx e não pode ser mudado. Desligue o controlador brevemente e ligue-o novamente para poder ler o número da versão.

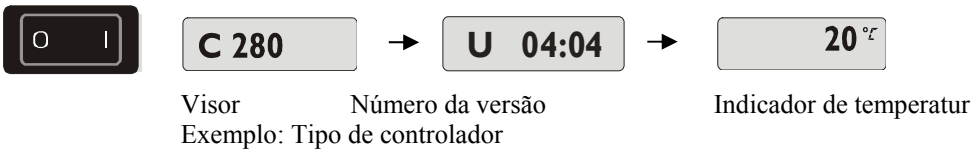
5.3 Comportamento em caso de falta de energia

É possível ajustar o comportamento em caso de falta de energia em controladores a partir da versão 3.xx.
Deslique o controlador brevemente e ligue-o novamente a fim de poder ler o número da versão. Para mudar o comportamento em caso de falta de energia consulte o capítulo „**Configuração/ajuste específicos do cliente**“.

6 Controlador B 130/C 280

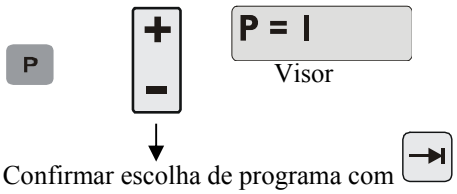
6.1 Breve instrução

Ligar o controlador



Visor Número da versão Indicador de temperatur
Exemplo: Tipo de controlador

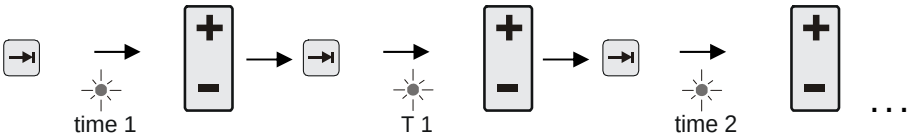
Activar programa



Visor

Confirmar escolha de programa com

Controlar / introduzir programa



Hora Introduzir segmento 1 | Introduzir temperatura 1 | Hora Introduzir segmento 2

Dar partida ao programa

Visor

Nota

Manter a tecla start stop premida durante aprox. 2 segundos.

6.2 Ajustar ou mudar programas/tempo de espera

Para o funcionamento automático do forno é necessário ajustar uma curva de temperatura antes da partida do controlador. Tal curva descreve o desenvolvimento da temperatura desejada. Este desenvolvimento de temperatura ajustado é denominado também Programa de aquecimento.

Cada programa de aquecimento no B 130 e C 280 dispõe de duas rampas, tempo de manter em 300 °C e uma rampa de arrefecimento.

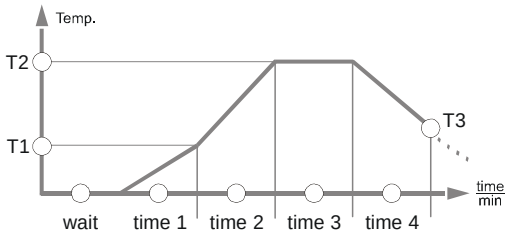


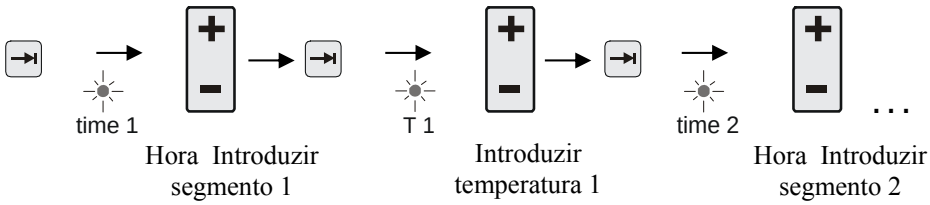
Fig. 13: Gráfico do programa B 130/C 280

- Nas **rampas** é ajustado através de uma temperatura do segmento „**T**“ e uma hora de segmento „**time 1**“ e „**time 2**“ um aumento de temperatura linear (aquecimento lento).
- Na **rampa de arrefecimento** pode-se moderar a velocidade do arrefecimento natural por meio das taxas ajustadas em „**T 3**“ e „**time 4**“. Não tendo sido feito nenhum ajuste em „**T 3**“ e „**time 4**“,o programa será finalizado logo após o tempo de manter em 300 °C „**time 3**“.

Intodução de programa

Com a tecla de folhear chega-se ao modo de introdução. A cada accionamento é escolhido o valor de segmento ou tempo seguinte. O valor indicado é mostrado através do diodo luminoso que pisca „**T**“ ou „**time**“.

Controlar / introduzir programa



No visor é exibido o valor de temperatura pertinente ao diodo luminoso a piscar „**T**“ ou o valor de tempo „**time**“.

Se o valor mostrado não dever ser mudado, folhei-se com a tecla para folhear indo-se para o próximo valor de temperatura ou hora.

No visor é exibida a unidade do respectivo valor aguardado:

- valores de temperatura aguardadas com **°C/°F**
- indicações de hora aguardada com **h:min**
- indicações de Gradient aguardadas com **°C/h:min** ou **°F/h:min**

Se for necessário mudar um valor, este pode ser ajustado com a tecla .

Tocando-se a tecla o valor modifica-se em um 1 °C ou em um minuto.

Mantendo-se premida a tecla primeiro o valor modifica-se em passos de 10,

mantendo-se premida a tecla por alguns segundos, o valor altera-se em passos de 100

A introdução de horas é feita em horas e minutos p.ex. **6 h** e **30** min como **06:30**.

Se for feito em tempo de manter em 300 °C a introdução **99:59** será dado prosseguimento a execução do programa infinitamente.

Se a introdução tiver sido finalizada, pode-se dar partida ao programa (veja Partida de programa).

Se a introdução **00:00** for feita em rampa, o comando tentará atingir o mais rapidamente possível o valor de temperatura ajustado em „T“.

Se durante 60 segundos não for premida nenhuma tecla, a indicação pula automaticamente mais uma vez para indicação de temperatura. Os ajustes modificados são memorizados no buffer inicialmente. Se um programa alterado ou novo tiver que ser memorizado para um uso frequente no controlador, consulte „Salvar programas“.

Nota

Não é necessário programar todos os segmentos. Para segmentos que não se precisa, a temperatura e os valores de tempo precisam ser ajustados em „**0**“. O controlador finaliza então automaticamente o programa após o útimo segmento programado.

6.3 Ajustar e mudar tempo de espera

Tempo de espera B 150/B 180/P 300/P 310

Para dar partida automaticamente a um programa de aquecimento mais tarde, p.ex. após um tempo de secagem ou afins, pode ser programado um tempo de espera „**Wait**“.

Para escolher o tempo de espera, premir a **tecla** tantas vezes até que o diodo luminoso

pisque.

A introdução das horas é feita em horas e minutos p.ex. 6 h e 30 min como 06:30, ou seja, se for dado partida a um programa de aquecimento, primeiro transcorre o tempo de espera, só depois começará com segmento 1 e o funcionamento de aquecimento.

6.4 Programação de funções extras

Com os controladores do tipo „**C**“ e „**P**“ podem ser ligados ou desligados até duas funções suplementares opcionais (função extra) „**Extra 1**“ e „**Extra 2**“ dependendo do programa nos segmentos.

São consideradas funções extras p.ex. chapeleta de evacuação de ar, ventiladores, válvulas solenóides, sinais ópticos e acústicos, que tenham sido encomendados junto com o forno (veja eventualmente Manual suplementar para funções extras)

Estas funções extras podem ser programadas na intodução de programa em todos os segmentos p.ex.„**time 1**“**,** através da selecção da tecla „**Extra 1**“ ou „**Extra 2**“.

Isto é, enquanto o controlador está trabalhando o segmento programado, a função extra é automaticamente ligada e o segmento sucessor é p.ex. desligado novamente.

A programação de uma função extra é feita na introdução do programa.

O segmento desejado precisa ser escolhido como em „Ajustar programas/tempo de espera“, de forma que o diodo luminoso, p.ex. „**time 1**“, pisque.

Se agora for accionada a tecla „**Extra 1**“ ou „**Extra 2**“, a função extra está programada neste, e no visor brilha o campo de status „**REL 1**“ para “**Extra 1**“ ou „**REL 2**“ para „**Extra 2**“. Enquanto o programa está a funcionar, é ligada neste segmento automaticamente a função extra programada.

Para desactivar a programação de uma função extra, premir novamente a respectiva tecla „**Extra**“ – no visor desaparece o campo de status „**REL 1**“ ou „**REL 2**“ – a função extra não é ligada mais automaticamente. Podem também ser activadas ambas as funções extras juntas.

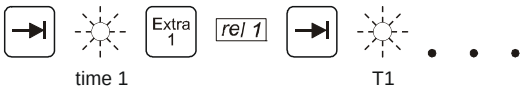


Fig. 14: Selecção „**Função Extra 1**“ no segmentos „**time 1**“ diodo luminoso „**time 1**“ brilha

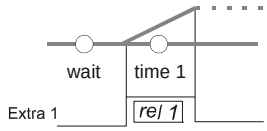


Fig. 15: No visor brilha „**REL 1**“ para a „**Função Extra 1**“ seleccionada.

Ao folhear o programa com ⇥ são exibidas as funções extras programadas em cada segmento („**time**“ diodo luminoso brilha) com os campos de status „**REL 1**“ ou „**REL 2**“ no visor – se os campos de status não brilharem, as funções extras não estão programadas.

Nota

A programação de funções extras será memorizada junto ao memorizar programas de aquecimento!

6.5 Programação das funções extras em „T3“ (apenas C 280)

Em programação de funções extras no valor de programa „**T3**“ (apenas C 280) a função extra permanece ligada depois do fim do programa a fim de p.ex. continuar a arrefecer o forno com um ventilador de refrigeração.

As funções extras que tenham sido automaticamente ligadas no decorrer do programa através de „**T3**“, precisam ser desligadas manualmente em caso de necessidade.

6.6 Ligar e desligar funções extras no decorrer do programa manualente

As funções extras podem ser ligadas ou desligadas durante um programa (ao qual já foi dado partida) para o segmento activado ou depois do fim do programa. Para tal, deve-se accionar a respectiva tecla Extra 1 Extra 2.

Se uma função extra for ligada em um programa em curso, ela permanecerá ligada até que a troca de segmento, condicionada pelo programa, seja efectuada no segmento seguinte.

Nota

Mantenha a tecla P apertada aprox. 4 seg. até apagar a nota "**key**" no visor. A trava de teclado é liberada. Se, no espaço de 30 seg., não for feita nenhuma introdução nem alteração no modo de introdução, este é abandonado automaticamente. No visor aparece a nota "**key**". A trava do teclado foi de novo ativada.

6.7 Salvar programas

Os ajustes modificados são memorizados no buffer inicialmente. Isto é, os programas memorizados no buffer são sobrescritos assim que um outro programa for activado. Se um programa alterado ou novo tiver que ser memorizado para um uso frequente no controlador, ele poderá ser memorizado em um algum lugar do programa da seguinte forma:

Accionar a tecla de salvar – surge no visor um número de programa.

O número pode ser mudado com + - para o número de programa desejado.

Premindo-se novamente a tecla de memorização o programa será memorizado definitivamente no lugar de programa seleccionado.

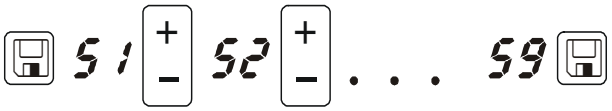


Fig. 16: Salvar programa no lugar de programa n°. 9

Agora, o programa pode ser activado desta posição de memória e quantas vezes se desejar (veja Partida de programa).

Nota

Os programas de aquecimento existentes memorizados em um lugar do programa, serão sobrescritos sem aviso/advertência. Os programas de aquecimento memorizados permanecem mesmo após o controlador ter sido desligado. No entanto, os tempos de espera ajustados não serão memorizados. Eles precisam ser ajustados novamente antes de cada processo!
Automaticamente o controlador retorna, ao se memorizar, sem um segundo premir da tecla de memorização após aprox. 10 segundos para a indicação da temperatura do forno. O programa permanece de qualquer forma memorizado apenas no buffer.

6.8 Programas pré-ajustados B 130/C 280

Os seguintes programas estão pré-ajustados e pode-se dar partida aos mesmos directamente.
Denomina-se cozeduras de biscoito a primeira queima da argila. Após o esmalte ter sido queimado, ele é denominado cozimento de esmalte.

Nota

É fundamental observar os avisos e instruções do fabricante de matérias-primas, pois dependendo das mesmas é possível que seja necessário efectuar uma mudança ou adaptação dos programas pré-ajustados. Não é possível garantir que com os programas pré-ajustados sejam alcançados os resultados ideais. Os programas ajustados pela fábrica podem ser sobrescritos para fins próprios (veja Ajustar programas/tempo de espera).

B 130

➔	T1	Time1	T2	Time2	Time3	Time4	T3	
P1	650	6:00	900	0:00	0:20	0:00	0	Cozedura de biscoito
P2	500	3:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	Cozimento de esmalte

C 280

➔	T1	Time1	T2	Time2	Time3	Time4	T3	
P1	650	3:00	900	0:00	0:20	0:00	0	Cozedura de biscoito 1
P2	650	6:00	900	0:00	0:20	0:00	0	Cozedura de biscoito 2
P3	650	5:00	1100	0:00	0:30	0:00	0	Cozedura de biscoito 3
P4	320	2:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	Cozimento de esmalte 1
P5	500	3:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	Cozimento de esmalte 2
P6	500	3:00	1200	0:00	0:20	0:00	0	Cozimento de esmalte 3
P7								Livre
P8								Livre
P9								Livre

Nota

Em modelos de fornos com temperatura máx. baixa, os programas acima citados são adaptados pela fábrica à temperatura máxima do forno.

6.9 Activar programas

Active os programas memorizados com a tecla P . Escolha com a tecla + – o número de programa desejado, e controle o programa com a tecla →|.

Fig. 17: Activar o programa de aquecimento n°. 9

Nota

Controle o programa de aquecimento activado antes de dar partida ao mesmo a fim de se certificar se este é o programa de aquecimento correcto.

A partir da versão 3 os programas de aquecimento são recarregados após o fim do programa, isto é, o programa de aquecimento pode dar o arranque depois de um processo, sem que ele precise ser introduzido novamente. Deslique o controlador brevemente e ligue-o novamente a fim de poder ler o número da versão.

6.10 Partida do programa

Após se ter introduzido ou chamado um programa de aquecimento, pode-se dar partida com a tecla start stop .

A partir da versão 3: Se a temperatura do forno no momento da partida ainda estiver mais alta do que a temperatura ajustada em „T 1“, o controlador aguarda primeiro até que a temperatura do forno quente tenha caido até a temperatura do segmento T1. Só então começa com uma etapa de processo seguinte. (veja também o capítulo „Funções novas do controlador da Nabertherm“). Se o forno estiver frio, é dado partida imediatamente ao programa de aquecimento.

Após se ter dado partida ao programa de aquecimento, o diodo luminoso do respectivo segmento activado brilha durante o decorrer do programa „time 1 – time 4“. O controlador regula completa e automaticamente os perfis de temperatura ajustados e o campo de status „**heat**“ brilha no ciclo de aquecimento.

Tratando-se de tempo de espera ajustado, primeiro brilha o diodo luminoso „**wait**“ e no visor é contado regressivamente o tempo de espera restante. O campo de status „**heat**“ brilha apenas a partir do início de programa no segmento „**time 1**“, se o aquecedor estiver ligado. Após o fim do último segmento, o aquecedor é desligado e o programa finalizado. No visor é mostrado o fim do programa com o aviso “**end**”.

Nota

Manter a tecla start stop premida durante aprox. 2 segundos.

6.11 Mudança de programa no decorrer de um programa

No decorrer de um programa podem ser ajustadas mudanças como descrito a seguir:

Com a tecla de folhear chega-se ao modo de introdução. A cada accionamento é escolhido o valor de segmento ou tempo seguinte. O valor escolhido é exibido através do respectivo diodo luminoso intermitente „**T**“ ou „**time**“.

No visor é exibido o valor de temperatura pertinente ao diodo luminoso a piscar „**T**“ ou o valor de tempo „**time**“. Os tempos de manter em 300 °C podem ser alterados em passos de 5 min. e temperaturas (cada um) de +/- 1 °C/°F. Se o valor exibido não deve ser mudado, folheia-se com a tecla de folhear até chegar ao próximo valor de segmento e de hora. É possível mudar todos os valores de temperatura e de hora exceptuando a hora de segmento da rampa que esteja sendo processada no momento.

Nota

As mudanças de valores únicos no funcionamento de programa precisam ser confirmados com , do contrário não serão aceitos. Desejando mudar apenas o segmento de tempo de manter em 300 °C activo, tal alteração também é possível mesmo sem a selecção com a tecla de folhear . Para tal, pode-se aumentar ou diminuir directamente com a tecla o tempo de manter em 300 °C em passos de cinco minutos.

As funções extras podem ser ligadas ou desligadas durante um programa (ao qual já se deu partida) para o segmento activo ou depois do fim do programa accionando-se a respectiva tecla „**Extra**“.

Nota

Mantenha a tecla P apertada aprox. 4 seg. até apagar a nota "**key**" no visor. A trava de teclado é liberada. Se, no espaço de 30 seg., não for feita nenhuma introdução nem alteração no modo de introdução, este é abandonado automaticamente. No visor aparece a nota "**key**". A trava do teclado foi de novo ativada.

6.12 Interrupção de programa

Para interromper um programa, apertar novamente a tecla start stop (mantenha essa tecla apertada aprox. 4 seg.).

O aquecedor é desligado e no visor aparece a mensagem "**end**"

. É possível a qualquer momento efetuar uma interrupção de programa.

Nota

Não é possível interromper um programa brevemente!

6.13 Trava de teclado

Para proteger contra intervenção inadvertida ou não autorizada no decurso do programa, o teclado pode ser bloqueado de forma duradoura através da "Trava do teclado" (distingue-se através do símbolo intermitente no visor). A trava do teclado só pode ser desativada desligando e ligando o controlador. Se o forno for desligado no decurso do atual programa, v. capítulo "Comportamento em caso de falta de energia" -> Confirme a mensagem de erro apertando qualquer tecla.

6.14 Menú de informação

No menú de informação pode-se ler o status do programa actual, informações relevantes como também avisos de falha.

Accionando-se a tecla „**Info**“ chega-se ao menú de informação.

Folheie com a tecla „**Info**“ todo o menú de informação, até que a temperatura do forno seja exibida.

Pr	Programa escolhido
SP	Valor nominal de temperatura
Pt	Tempo de execução do programa activado ou do último programa em minutos
E	Consumo de energia do programa activado ou do último programa em kWh
tt	Soma das horas de serviço
OP	Potência de saída de aquecimento em %
F1	Memorização errada da última falha
F2	Memorização errada da penúltima falha
Ht	Temperatura de programa máxima do programa activado/do último programa
tA	Temperatura do forno máxima

Nota

O menú de informação **não** será comutado **automaticamente** novamente para a indicação de temperatura para que se possa fazer observações longas.
Folheie com a tecla „**Info**“ todo o menú de informação, até que a temperatura do forno seja exibida.
Alguns valores serão resetados mais uma vez após a partida de um programa de aquecimento.
O contador de horas de serviço não pode ser resetado.

7 Controladores B 150/B 180/P 300/P 310/P 330

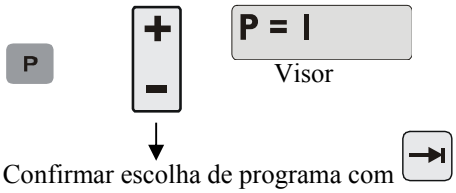
7.1 Breve instrução B 150

Ligar o controlador

Visor temperatura | Número de versão | Indicador de

Exemplo: Tipo de controlador

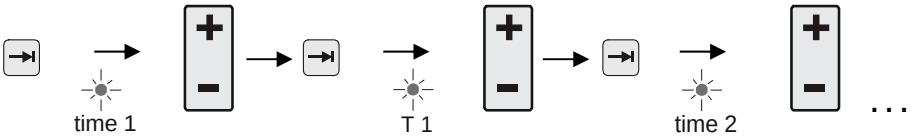
Activar programa



Visor

Confirmar escolha de programa com

Controlar / introduzir programa



Hora segmento 1 | Introduzir | Introduzir temperatura 1 | Hora segmento 2 | Introduzir

Dar partida ao programa

Visor

Nota

Manter a tecla start stop premida durante aprox. 2 segundos.

7.2 Breve instrução B 180/P 300/P 310/P 330

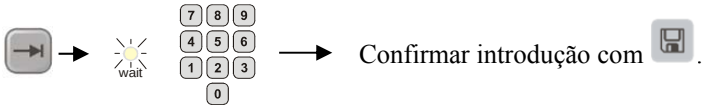
Ligar controlador

Visor (exemplo: tipo de controlador)

número da versão

indicação de temperatura

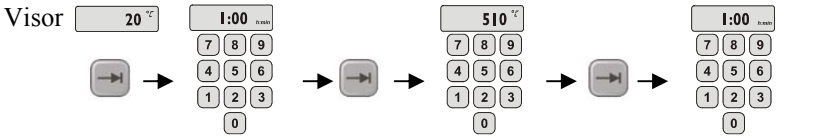
Introduzir tempo de espera



Confirmar introdução com .

Introduzir tempo de espera

Introduzir programa



Hora Introduzir segmento 1

Introduzir temperatura 1

Hora Introduzir segmento 2

Confirmar introdução com .

Dar partida ao programa

Visor

Nota

Manter a tecla start stop premida durante aprox. 2 segundos.

7.3 Ajustar e exibir dia/hora P 330

O P 330 possui um relógio interno já ajustado pela fábrica. A hora é mostrada através do activar da tecla . Se a hora mostrada não estiver correcta, a hora pode ser ajustada da seguinte forma: O ajuste da hora é feito com uma combinação de números do dia da semana e da hora. O ajuste do dia da semana corresponde à primeira cifra da combinação de números. Cada dia da semana tem o seu próprio número.

1=Seg, 2=Ter, 3=Qua, 4=Qui, 5=Sex, 6=Sab, 7=Dom.

A introdução da hora precisa ser composta de quatro números no final da combinação p.ex. 0735 para 7:35, 1700 para 17:00, etc.

Exemplo: Ajustar hora „Quarta-feira (dia 3) 7:35

Fig. 18: Exemplo Ajustar a hora

Activando-se a tecla o dia e a hora estão memorizados. Ele pode ser consultado a qualquer momento activando-se a tecla com símbolo .

Este relógio é um relógio interno, ou seja, mesmo que o controlador esteja desligado ele continua a funcionar por meio de pilha. A vida útil da pilha é de aprox. 3 anos. Ao se trocar a pilha, os dados memorizados (hora ajustada) se apagam. Tipo de pilha, veja o capítulo „Características técnicas“.

A hora só pode ser introduzida e exibida no modo de 24 horas, isto é, não é possível uma exibição p.ex. 12 h am/pm. O controlador está completamente operacional após o ajuste da hora.

7.4 Ajustar e mudar programas

Para o funcionamento automático do forno é necessário ajustar uma curva de temperatura antes da partida do controlador. Tal curva de temperatura descreve o desenvolvimento da temperatura desejada. Este desenvolvimento de temperatura ajustado é denominado também Programa de aquecimento.

B 150/B 180

O programa de aquecimento em B 150/B 180 dispõe de uma rampa e um tempo de manter em 300 °C .

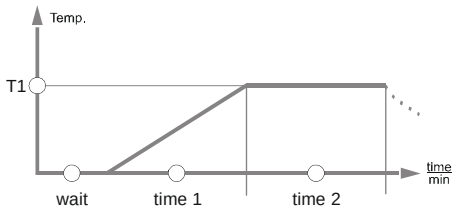


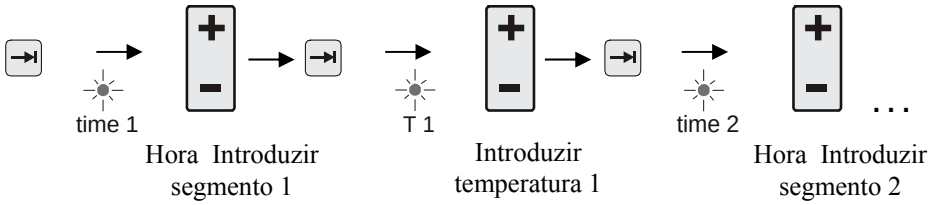
Fig. 19: Gráfico do programa B 150/B 180

- Em uma **rampa** é ajustado por meio de uma temperatura do segmento „**T**“ e uma hora de segmento, p.ex. „**time 1**“, um aumento linear de temperatura (aquecimento lento).
- Em um **tempo de manter em 300 °C,** p.ex. „**time 2**“, é ajustado quanto tempo do valor de temperatura ajustado em „**T 1**“ deve ser mantido.

Intodução de programa B 150/B 180

Com a tecla de folhear chega-se ao modo de introdução. A cada accionamento é escolhido o valor de segmento ou tempo seguinte. O valor escolhido é exibido através do respectivo diodo luminoso intermitente „**T**“ ou „**time**“.

Controlar / introduzir programa



Nota

No controlador **B 180** a introdução dos valores é feita através do **bloco numérico** .

No visor é exibido o bloco de segmento pertinente **A-I** bem como o valor de temperatura do diodo luminoso a piscar „**T**“ ou valor de tempo „**time**“.

Se o valor mostrado não dever ser mudado, folhei-se com a tecla para folhear indo-se para o próximo valor de temperatura ou hora.

No visor é exibida a unidade do respectivo valor aguardado:

- valores de temperatura aguardadas com **°C/°F**
- indicações de hora aguardada com **h:min**
- indicações de Gradient aguardadas com **°C/h:min** ou **°F/h:min**

Se for necessário mudar um valor, este pode ser ajustado com a tecla .

Tocando-se a tecla o valor modifica-se em um 1 °C ou em um minuto.

Mantendo-se premida a tecla primeiro o valor modifica-se em passos de 10,

mantendo-se premida a tecla por alguns segundos, o valor altera-se em passos de 100

A introdução de horas é feita em horas e minutos p.ex. **6 h** e **30** min como **06:30**.

Se for feito em tempo de manter em 300 °C a introdução **99:59** será dado prosseguimento a execução do programa infinitamente.

Se a introdução tiver sido finalizada, pode-se dar partida ao programa (veja Partida de programa).

Se a introdução **00:00** for feita em rampa, o comando tentará atingir o mais rapidamente possível o valor de temperatura ajustado em „T“.

Se durante 60 segundos não for premida nenhuma tecla, a indicação pula automaticamente mais uma vez para indicação de temperatura. Os ajustes modificados são memorizados no buffer inicialmente. Se um programa alterado ou novo tiver que ser memorizado para um uso frequente no controlador, consulte „Salvar programas“.

Nota

Não é necessário programar todos os segmentos. Para segmentos que não se precisa, a temperatura e os valores de tempo precisam ser ajustados em „**0**“. O controlador finaliza então automaticamente o programa após o útimo segmento programado.

P 300/P 310/P 330

Cada um dos 9 programas de aquecimento no P 300/P 310/P 330 possui 20 rampas e 20 tempos de manter em 300 °C (ou seja 40 segmentos) ligados uns com os outros por meio de blocos de segmento **A – I**.

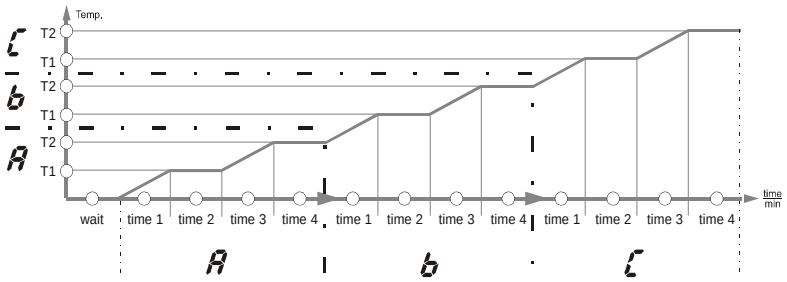
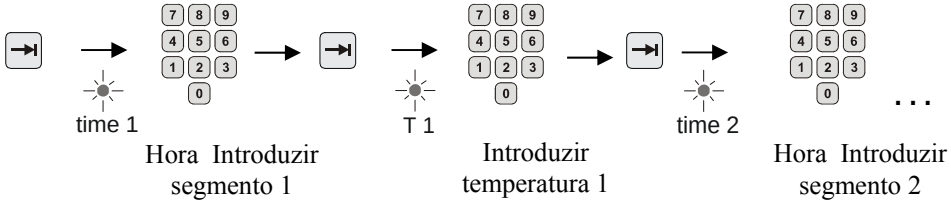


Fig. 20: Gráfica do programa P 300/P 310/P 330

Controlar / introduzir programa



No visor é exibido o bloco de segmento pertinente **A-I** bem como o valor de temperatura do diodo luminoso a piscar „**T**“ ou valor de tempo „**time**“.

Se o valor mostrado não dever ser mudado, folheie com a tecla para folhear indo-se para o próximo valor de temperatura ou hora.

No visor é exibida a unidade do respectivo valor aguardado:

- valores de temperatura aguardadas com **°C/°F**
- indicações de hora aguardada com **h:min**
- indicações de Gradient aguardadas com **°C/h:min** ou **°F/h:min**

Se um valor tiver que ser mudado, ele poderá ser ajustado com o bloco numérco .

A introdução de horas é feita em horas e minutos p.ex. **6 h** e **30** min como **06:30**.

Se for feito em tempo de manter em 300 °C a introdução **99:59** será dado prosseguimento a execução do programa infinitamente.
Se a introdução tiver sido finalizada, pode-se dar partida ao programa (veja Partida de programa).

Se a introdução **00:00** for feita em rampa, o comando tentará atingir o mais rapidamente possível o valor de temperatura ajustado em „T“.

Se durante 60 segundos não for premida nenhuma tecla, a indicação pula automaticamente mais uma vez para indicação de temperatura. Os ajustes modificados são memorizados no buffer inicialmente. Se um programa alterado ou novo tiver que ser memorizado para um uso frequente no controlador, consulte „Salvar programas“.

Nota

Não é necessário programar todos os segmentos. Para segmentos que não se precisa, a temperatura e os valores de tempo precisam ser ajustados em „**0**“. O controlador finaliza então automaticamente o programa após o útimo segmento programado.

Nota

Não é admissível a utilização de um segmento de rampas como tempo de paragem. Se forem necessários vários tempos de paragem uns a seguir aos outros, não é introduzido um valor (0) para a duração da rampa.

7.5 Ajustar e mudar tempo de espera

Tempo de espera B 150/B 180/P 300/P 310

Para dar partida automaticamente a um programa de aquecimento mais tarde, p.ex. após um tempo de secagem ou afins, pode ser programado um tempo de espera „**Wait**“.

Para escolher o tempo de espera, premir a **tecla** tantas vezes até que o diodo luminoso

pisque.

A introdução das horas é feita em horas e minutos p.ex. 6 h e 30 min como 06:30, ou seja, se for dado partida a um programa de aquecimento, primeiro transcorre o tempo de espera, só depois começará com segmento 1 e o funcionamento de aquecimento.

7.6 Ajustar e mudar hora de partida

Hora de partida P 330

Para dar partida automaticamente a um programa de aquecimento em uma hora qualquer mais tarde, p.ex. após um tempo de secagem ou afins, pode ser programado através do relógio de selecção prévia de 7 dias um tempo de espera.

Para escolher o tempo de espera, premir a **tecla** .

Diodo luminoso „

“ pisca.

O ajuste da hora é feito com uma combinação de números do dia da semana e da hora. O ajuste do dia da semana corresponde à primeira cifra da combinação de números. Cada dia da semana tem o seu próprio número.

1=Se, 2=Te, 3=Qua, **4**=**Qui**, 5=Se, 6=Sa, 7=Do.

A introdução da hora precisa ser composta de quatro números no final da combinação p.ex. **0800** para **8:00**, 1800 para 18:00, etc.

Veja também „Ajustar e exibir dia/hora“

Exemplo: Partida de programa na quinta-feira às 08:00 horas.

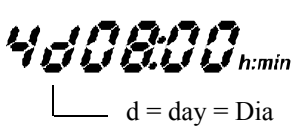


Fig. 21: Introdução de um tempo de espera — Indicação (visor)

Nota

Introdução errada:

Sair da função Wait através do premir da **tecla** . Para escolher/corrigir o tempo de espera, premir novamente a **tecla** .

7.7 Programação de funções extras

Com os controladores do tipo „**C**“ e „**P**“ podem ser ligados ou desligados até duas funções suplementares opcionais (função extra) „**Extra 1**“ e „**Extra 2**“ dependendo do programa nos segmentos.

São consideradas funções extras p.ex. chapeleta de evacuação de ar, ventiladores, válvulas solenóides, sinais ópticos e acústicos, que tenham sido encomendados junto com o forno (veja eventualmente Manual suplementar para funções extras)

Estas funções extras podem ser programadas na intodução de programa em todos os segmentos p.ex.„**time 1**“**,** através da selecção da tecla „**Extra 1**“ ou „**Extra 2**“.

Isto é, enquanto o controlador está trabalhando o segmento programado, a função extra é automaticamente ligada e o segmento sucessor é p.ex. desligado novamente.

A programação de uma função extra é feita na introdução do programa.

O segmento desejado precisa ser escolhido como em „Ajustar programas/tempo de espera“, de forma que o diodo luminoso, p.ex. „**time 1**“, pisque.

Se agora for accionada a tecla „**Extra 1**“ ou „**Extra 2**“, a função extra está programada neste, e no visor brilha o campo de status „**REL 1**“ para “**Extra 1**“ ou „**REL 2**“ para „**Extra 2**“. Enquanto o programa está a funcionar, é ligada neste segmento automaticamente a função extra programada.

Para desactivar a programação de uma função extra, premir novamente a respectiva tecla „**Extra**“ – no visor desaparece o campo de status „**REL 1**“ ou „**REL 2**“ – a função extra não é ligada mais automaticamente. Podem também ser activadas ambas as funções extras juntas.

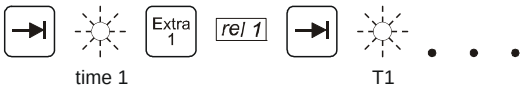


Fig. 22: Selecção „**Função Extra 1**“ no segmentos „**time 1**“ diodo luminoso „**time 1**“ brilha

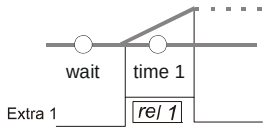


Fig. 23: No visor brilha „**REL 1**“ para a „**Função Extra 1**“ seleccionada.

Ao folhear o programa com são exibidas as funções extras programadas em cada segmento („**time**“ diodo luminoso brilha) com os campos de status „**REL 1**“ ou „**REL 2**“ no visor – se os campos de status não brilharem, as funções extras não estão programadas.

Nota

A programação de funções extras será memorizada junto ao memorizar programas de aquecimento!

Nota

No modelo P 330 está acoplado a um Extra Relais 1 um alarme acústico. Isso significa, que quando a função Extra 1 é activada, soa um sinal acústico e ao desactivar-se a função Extra 1, o alarme acústico é desligado novamente.

7.8 Ligar e desligar funções extras no decorrer do programa manualente

As funções extras podem ser ligadas ou desligadas durante um programa (ao qual já foi dado partida) para o segmento activado ou depois do fim do programa. Para tal, deve-se accionar a respectiva tecla Extra 1 Extra 2.

Se uma função extra for ligada em um programa em curso, ela permanecerá ligada até que a troca de segmento, condicionada pelo programa, seja efectuada no segmento seguinte.

Nota

Mantenha a tecla P apertada aprox. 4 seg. até apagar a nota "**key**" no visor. A trava de teclado é liberada. Se, no espaço de 30 seg., não for feita nenhuma introdução nem alteração no modo de introdução, este é abandonado automaticamente. No visor aparece a nota "**key**". A trava do teclado foi de novo ativada.

7.9 Salvar programas

Os ajustes modificados são memorizados no buffer inicialmente. Isto é, os programas memorizados no buffer são sobrescritos assim que um outro programa for activado. Se um programa alterado ou novo tiver que ser memorizado para um uso frequente no controlador, ele poderá ser memorizado em um algum lugar do programa da seguinte forma:

Accionar a tecla de salvar – surge no visor um número de programa.

O número pode ser mudado com o bloco numérico para o número de programa desejado.

Premindo-se novamente a tecla de memorização o programa será memorizado definitivamente no lugar de programa seleccionado.

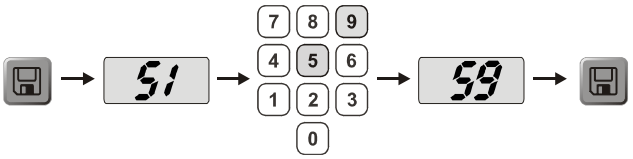


Fig. 24: Salvar programa no lugar de programa n°. 9

Fig. 25: B 150 exemplo Programas

Agora, o programa pode ser activado desta posição de memória e quantas vezes se desejar (veja Partida de programa).

Nota

Os programas de aquecimento existentes memorizados em um lugar do programa, serão sobrescritos sem aviso/advertência. Os programas de aquecimento memorizados permanecem mesmo após o controlador ter sido desligado. No entanto, os tempos de espera ajustados não serão memorizados. Eles precisam ser ajustados novamente antes de cada processo!
Automaticamente o controlador retorna, ao se memorizar, sem um segundo premir da tecla de memorização após aprox. 10 segundos para a indicação da temperatura do forno. O programa permanece de qualquer forma memorizado apenas no buffer.

7.10 Activar programas

Active os programas memorizados com a tecla P . Com o bloco numérico escolha o número de programa desejado e contole o programa com a tecla ⇥.

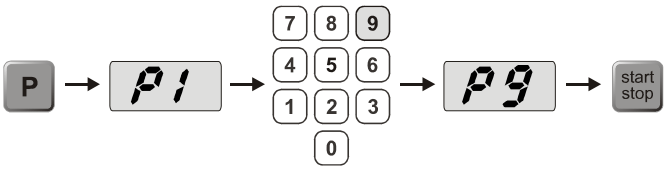


Fig. 26: Activar o programa de aquecimento n°. 9

Nota

Controle o programa de aquecimento activado antes de dar partida ao mesmo a fim de se certificar se este é o programa de aquecimento correcto.

A partir da versão 3 os programas de aquecimento são recarregados após o fim do programa, isto é, o programa de aquecimento pode dar o arranque depois de um processo, sem que ele precise ser introduzido novamente. Deslique o controlador brevemente e ligue-o novamente a fim de poder ler o número da versão.

7.11 Partida do programa

Após se ter introduzido ou chamado um programa de aquecimento, pode-se dar partida com a tecla start stop .

A partir da versão 3: Se a temperatura do forno no momento da partida ainda estiver mais alta do que a temperatura ajustada em „T 1“, o controlador aguarda primeiro até que a temperatura do forno quente tenha caido até a temperatura do segmento T1. Só então começa com uma etapa de processo seguinte. (veja também o capítulo „Funções novas do controlador da Nabertherm“). Se o forno estiver frio, é dado partida imediatamente ao programa de aquecimento.

Após se ter dado partida ao programa de aquecimento, o diodo luminoso do respectivo segmento activado brilha durante o decorrer do programa „time 1 – time 4“. O controlador regula completa e automaticamente os perfis de temperatura ajustados e o campo de status „**heat**“ brilha no ciclo de aquecimento.

Tratando-se de tempo de espera ajustado, primeiro brilha o diodo luminoso „**wait**“ e no visor é contado regressivamente o tempo de espera restante. O campo de status „**heat**“ brilha apenas a partir do início de programa no segmento „**time 1**“, se o aquecedor estiver ligado. Após o fim do último segmento, o aquecedor é desligado e o programa finalizado. No visor é mostrado o fim do programa com o aviso “**end**”.

Nota

Manter a tecla start stop premida durante aprox. 2 segundos.

7.12 Mudança de programa no decorrer de um programa

No decorrer de um programa podem ser ajustadas mudanças como descrito a seguir:

Com a tecla de folhear chega-se ao modo de introdução.

A cada acionamento da é escolhido o valor de segmento ou tempo seguinte. O valor escolhido é exibido através do respectivo diodo luminoso intermitente "**T**" ou "**time**".

No visor é exibido o valor de temperatura pertinente ao diodo luminoso a piscar "**T**" ou o valor de tempo "**time**". Os tempos de manter podem ser alterados em passos de **1** min. e temperaturas (cada um) de +/- 1 °C/°F. Se o valor exibido não deve ser mudado, folheia-se com a tecla de folhear até chegar ao próximo valor de segmento e de hora. É possível mudar todos os valores de temperatura e de hora, bem como as funções extra, exceptuando a hora de segmento da rampa que esteja sendo processada no momento.

As mudanças de valores únicos no decurso do programa precisam de ser confirmadas com , de contrário não serão aceites.

Depois de liberado o teclado com a tecla P, as funções extras podem ser ligadas ou desligadas durante um programa (ao qual já se deu partida) para o segmento ativo, ou depois do fim do programa, acionando-se a respectiva tecla "**Extra**".

Nota

Mantenha a tecla P apertada aprox. 4 seg. até apagar a nota "**key**" no visor. A trava de teclado é liberada. Se, no espaço de 30 seg., não for feita nenhuma introdução nem alteração no modo de introdução, este é abandonado automaticamente. No visor aparece a nota "**key**". A trava do teclado foi de novo ativada.

7.13 Interrupção breve de programa P 330

Para interromper a execução do programa apenas brevemente, p.ex. para abrir a porta do forno a fim de retirar ou colocar material a ser trabalhado, accione a tecla "**intervalo**" pause . Ao contrário da tecla "**partida/parada**" start stop o aquecedor é desligado, no entanto o programa não será resetado (dados do regulador permanecem). Dá-se prosseguimento ao programa com a tecla " **partida/parada** " start stop no último segmento activo, levando-se em consideração o tempo percorrido neste segmento.

Se a porta do forno for aberta sem a função de intervalo, o regulador reage imediatamente à queda de temperatura, e começa a aquecer logo após o fechar da porta – como consequência pode acontecer um aumento muito alto da temperatura da câmara do forno (consulte também o manual de serviço do forno "Segurança").

7.14 Interrupção de programa

Para interromper um programa, apertar novamente a tecla start stop (mantenha essa tecla apertada aprox. 4 seg.).

O aquecedor é desligado e no visor aparece a mensagem "**end**"

. É possível a qualquer momento efetuar uma interrupção de programa.

Nota

Não é possível interromper um programa brevemente!

7.15 Tecla pulo de segmento (Skip) (apenas P 300/P 310/P 330)

Com ajuda da tecla ⏭ o segmento actual pode ser diminuido ou acelerado da seguinte forma:

Pulo de segmento na rampa

Se o programa se encontrar na rampa, através da tecla ⏭ o respectivo tempo de rampa (p.ex. „**time 1**“ ou „**time 3**“) é levado para zero, de forma que o controlador tenta, com auxílio da performance máxima, atingir o mais rapidamente possível a temperatura do segmento „**T**“. Após a temperatura do segmento ter sido atingida, é feita então a troca de segmento.

Pulo de segmento no tempo de manter em 300 °C

Premindo-se a tecla „**Pulo de segmento**“ em um tempo de manter em 300 °C (p.ex. „**time 2**“ ou „**time 4**“, etc.), o tempo de manter em 300 °C será finalizado imediatamente e o controlador pula imediatamente para o seguimento seguinte.

Nota

Mantenha a tecla P apertada aprox. 4 seg. até apagar a nota "**key**" no visor. A trava de teclado é liberada. Se, no espaço de 30 seg., não for feita nenhuma introdução nem alteração no modo de introdução, este é abandonado automaticamente. No visor aparece a nota "**key**". A trava do teclado foi de novo ativada.

7.16 Tecla circuitos de aquecimento (apenas P 310)

Com a tecla 1 / 2 pode-se adaptar ao processo, indivualmente, a potência dos dois circuitos de aquecimento. O controlador dispõe de duas saídas de aquecimento, cuja proporção pode ser ajustada através da redução facultativa de ambas as potências distintamente uma para a outra. Por ocasião do fornecimento ambas as saídas de aquecimento estão ajustadas para uma potência de saída de 100%.

Accionando-se a tecla 1 / 2 é mostrado primeiro a proporção ajustada conforme a tabela.

Com o bloco numérico esta proporção pode ser mudada.

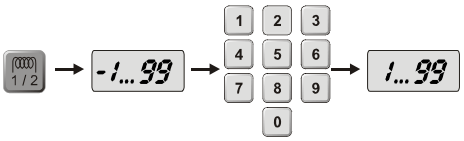


Fig. 27: Ajuste do circuito de aquecimento proporção

Visor	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
A1	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %	0 %

Exemplos:
1) Com o ajuste „+ 200“ o forno só será aquecido por meio da saída 1 (**A1**), p.ex. em fornos para aplicações de fusing, caso se deseje apenas o funcionamento do aquecedor do tecto e aquecedor lateral e do chão deva ser desligado. Tenha em mente que o forno, funcionando com uma potência de aquecimento reduzida, eventualmente não poderá atingir mais a temperatura máxima indicada na placa do tipo!
2) Com o ajuste „100“ o forno é operado com ambas as saídas de aquecimento sem redução, p.ex. para uma distribuição de temperatura uniforme em cozimentos de argila e de cerâmica.
3) Com o ajuste „0“ a saída 1 está desligada, p.ex. o aquecimento do tecto em fornos para fusing. O forno é aquecido apenas através do aquecedor conectado na saída 2 (**A2**) p.ex. lateral e chão (veja Descrição do forno). Tenha em mente que o forno, funcionando com uma potência de aquecimento reduzida, eventualmente não poderá atingir mais a temperatura máxima indicada na placa do tipo! Visto que o ajuste da potência de saída depende do processo, estes ajustes podem ser memorizados directamente no programa de aquecimento. Indique primeiro, como descrito, o programa de aquecimento, e por fim premindo a tecla

, a proporção das saídas de aquecimento. Por meio da memorização de um programa de aquecimento a programação completa, inclusive as potências de saída ajustadas, será atribuida à uma memória de programa (veja também Salvar programas“). Além disso, o ajuste das potências de saída pode ser controlado ou alterado a qualquer momento através do accionamento da tecla

. Se após aprox. 30 segundos não for feita nenhuma introdução, p.ex. através do bloco numérico , o visor retorna novamente para a indicação de temperatura.

Nota

Veja Manual do forno, qual a saída (**A1**) (**A2**) é a saída certa para qual zona de aquecimento. Em fornos com dois circuitos de aquecimento, a **saída 1** representa sempre o circuito de aquecimento de cima. A **saída 2** por sua vez o circuito de aquecimento de baixo.

7.17 Menú de informação

No menú de informação pode-se ler o status do programa actual, informações relevantes como também avisos de falha.

Accionando-se a tecla „**Info**“ chega-se ao menú de informação.

Folheie com a tecla „**Info**“ todo o menú de informação, até que a temperatura do forno seja exibida.

Pr	Programa escolhido
SP	Valor nominal de temperatura
Pt	Tempo de execução do programa activado ou do último programa em minutos
E	Consumo de energia do programa activado ou do último programa em kWh
tt	Soma das horas de serviço
OP	Potência de saída de aquecimento em %
F1	Memorização errada da última falha
F2	Memorização errada da penúltima falha
Ht	Temperatura de programa máxima do programa activado/do último programa
tA	Temperatura do forno máxima

H1	potência de aquecimento atual em % - 1.º circuito de aquecimento
H2	potência de aquecimento atual em % - 2.º circuito de aquecimento

Nota

No Controller **P 310**, a função “**OP**” é substituída pela função “**H1**” e “**H2**”.

Nota

O menú de informação **não** será comutado **automaticamente** novamente para a indicação de temperatura para que se possa fazer observações longas.
Folheie com a tecla „**Info**“ todo o menú de informação, até que a temperatura do forno seja exibida.
Alguns valores serão resetados mais uma vez após a partida de um programa de aquecimento.
O contador de horas de serviço não pode ser resetado.

Nota

Os valores que se encontram no menú de informação são extremamente úteis para a localização de falhas. Consultando-os, obterá rapidamente um auxílio na busca de falhas. Solicitamos que em caso de falha preencha a lista de controlo impressa no capítulo „**Lista de controlo controlador reclamação**“ e a coloque ao nosso dispor.

8 Comportamento em caso de falta de energia controlador a partir da versão 3.xx

O comportamento em caso de falta de energia descreve o comportamento do controlador se ocorrer uma interrupção no abastecimento de energia, e neste caso a duração da falta de tensão não é determinante.

Aplicações de cerâmica/vidro

- Interrupção em segmento Wait com aviso de falha F90
- Interrupção em todos os outros segmentos com aviso de falha F90
- Continuação a partir do valor real em rampa, se T > 100 °C

Metal/aplicações em laboratório

Prosseguimento em qualquer estado de programa

Sob Ajuste/controlo de comportamento em caso de falta de energia (a partir da versão 3.xx) o comportamento em caso de falta de energia ajustado pode ser controlado ou alterado.

9 Comportamento em caso de falta de energia de controladores versão 1-2.xx ano de construção até início de 2007

Nota

O aviso de falha em caso de falta de tensão só será exibido na primeira falta de energia. Caso durante um programa ocorram diversas faltas de energia sucessivamente, só se pode constatar tais falhas devido ao facto de que a indicação „**end**“ não brilha.

9.1 Comportamento em caso de energia em diferentes segmentos B 130, C 280

wait/time3/time4: Interrupção do programa com aviso de falha F90

time1/time2: Prosseguimento do programa

9.2 Comportamento em caso de falta de energia em diferentes segmentos B 180, P 330

wait: Interrupção de programa com aviso de falha F90

time1/time3: Prosseguimento do programa a partir do valor real

time1/time2: Prosseguimento do programa

9.3 Comportamento em caso de falta de energia B 150

wait: Interrupção de programa com aviso de falha F90

time 1: Continuação do programa a partir do valor real

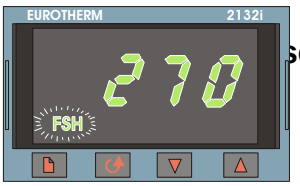
time 2: Interrupção do programa se o tempo de manter em 300 °C menor do que 99:59

time 2: Continuação do programa se o tempo de manter em 300 °C estiver ajustado em 99:59

9.4 Comportamento em caso de falta de energia P 300/P 310

wait:	Interrupção do programa com aviso de falha F 90
time 1, time 3:	Em T < 100 °C (212 °F) Continuação do programa
time 1, time 3:	Em T < 100 °C (212 °F) Interrupção
time 2, time 4:	Interrupção do programa, se tempo de manter em 300 °C for inferior a 99:59
time 2, time 4:	Continuação do programa, se tempo de manter em 300 °C estiver ajustado para 99:59 ist

10 Limitador da selecção da temperatura Eurotherm 2132i para montagem no controlador B 180 e P 330 (opcional)



selecção da temperatura Eurotherm 2132i

O limitador da selecção da temperatura Eurotherm 2132i monitora a temperatura da câmara do forno por meio de um circuito de medição independente. Se a temperatura da câmara do forno ultrapassar o valor ajustado (em regra Tmax + 30 °C/86 °F), para protecção do forno o aquecimento é desligado por meio de uma protecção de segurança – no limitador da selecção da temperatura pisca o alarme „FSH“.

Quando a temperatura cair novamente para baixo do valor ajustado, é necessário confirmar para que seja dado prosseguimento ao funcionamento. Para tal, é necessário premir simultaneamente as teclas e no limitador da selecção da temperatura a fim de liberar o aquecedor novamente.

Um monitorador de selecção de temperatura (opção para fornos de fusão) liga, ao contrário de um limitador da selecção da temperatura, o aquecedor após uma queda para baixo do limite automaticamente mais uma vez. Não é necessário uma confirmação.

Nota

Tanto o limitador da selecção da temperatura quanto o monitorador de selecção de temperatura (opção) precisam ser inspecionados periodicamente quanto ao seu funcionamento.

Nota

veja o manual Eurotherm 2132i

11 Ajuste configuração/ajuste específicos do cliente

11.1 Configuração

Ajustes especiais que exercem influência no comportamento do funcionamento do controlador, são feitos na configuração. A configuração está subdividida em 2 níveis de acesso. Eles podem ser abertos por meio de diferentes senhas.

Nível 1 = senha **0** Nível 2 = senha **2**

11.2 Abrir configuração B 130/P 150

Manter a **tecla** premida e premir a **tecla** > brevemente, soltar a tecla novamente. Na indicação surge „**Co 0**“ - É aguardada a introdução do código de segurança.

Introduzir com a senha para o nível de configuração desejado e accionar a tecla de memorização . Folheando com a tecla são exibidos os parâmetros segundo a sequência.

Os ajustes mudados precisam ser salvos com a tecla ! Durante o processo de memorização brilha brevemente o valor na indicação.

11.3 Abrir configuração B 180/P 300/P 310/P 330

Manter a **tecla** premida e accionar brevemente a **tecla** . Na indicação (visor) surge „**Co 0**“. é aguardada a introdução da senha.
Introduzir através do **bloco de teclado** a senha para o nível de configuração desejado e confirmar com a tecla .

Folheando com a tecla são exibidos os parâmetros segundo a sequência.

Os ajustes alterados precisam ser salvos com a **tecla** ! Durante o processo de memorização pisca o valor na indicação (visor) brevemente.

Nota

Por meio da mudança dos parâmetros de regulação, a função do comando pode ser largamente influenciada.

11.4 Possibilidades de ajuste no nível de configuração 1 (senha = „0“)

11.4.1 Comutação °C/°F

Introduzir no nível de configuração a senha „**0**“ e escolher o parâmetro „**°F**“, ajustar com ou o bloco de teclas em „**1**“ e confirmar com a tecla de memorização .

O desligamento de segurança no controlador é recalculado automaticamente, e todas as demais introduções de temperatura precisam eventualmente ser mudadas posteriormente em **°F**.

Os programas de aquecimento ajustados **previa ou posteriomente** estão sempre programados em **°C** e precisam ser adaptados manualmente na comutação.

11.4.2 Ajustes de contador para kW/h

Para o cálculo de trabalhos eléctricos em kW/h no menú de informação é necessário a introdução da potência do forno da placa do tipo. Em regra o ajuste já é feito pela Nabertherm.

Se não for este o caso, escolher o parâmetro „**PF**“ no nível de configuração, introduzir a potência da placa do tipo x 10 com + - ou o bloco de teclas e confirmar com a tecla de memorização .

Exemplo: Introduzir potência do forno 3,6kW * 10 = „**36**“.

11.4.3 Ajuste do endereço de interface

Em funcionamento com vários controladores em uma rede de dados, precisam ser ajustados endereços diferentes nos controladores.

Escolher no nível de configuração o parâmetro „**Ad**“, introduzir endereço novo (1...99) com + - ou bloco de teclas e confirmar com a tecla de memorização .

Nota

Em funcionamento do controlador no software de monitoração do forno „Controltherm MV“ o endereço do interface não deve ser mais alto do que 16

11.4.4 Introdução de programa com/sem Gradient (a partir da versão 3.xx)

Escolher no nível de configuração o parâmetro „**rA**“, ajustar com + - ou bloco de teclas o modo de introdução e confirmar com tecla de memorização .

0 = Introdução das rampas sem Gradient relativo a tempo e temperatura-meta
1= Introdução das rampas com Gradient e temperatura-meta

Nota

A unidade de tempo para a introdução do Gradient tem um ajuste fixo em **hora** (h) e não pode ser mudada para minutos.
Exemplo: 100 °C/**h**

11.4.5 Ajuste/controlo comportamento em caso de falta de energia (a partir da versão 3.xx)

Seleccionar no nível de configuração o parâmetro „**Ur**“, ajustar com + - ou **bloco de teclas** o comportamento em caso de falta de energia desejado e confirmar com a tecla de memorização .

0 = P.ex. aplicações com cerâmica/vidro

Interrupção no segmento Wait

Interrupção em todos os segmentos,

Continuação a partir do valor real em rampa sob T > 100 °C

1 = P.ex. aplicações com metal/para laboratório

Prosseguimento em qualquer estado de programa

Os tempos de manter em 300 °C não serão repetidos, mas prosseguirão a partir do momento da falta com o tempo restante.

11.5 Possibilidades de ajuste no nível de configuração 2 (senha = „2“)

PA Jogo de parâmetros activado
Margem de ajuste 0 até 4 (veja também Auto-optimização)
TU Auto-optimização (Tune)
Margem de ajuste 1 (partida)
P1 Faixa proporcional XP do 1. jogo de parâmetros
Margem de ajuste de 0 até 100 %
I1 Margem de tempo de operação Tn do 1. jogo de parâmetros
Margem de ajuste 0 até 5000 s
D1 Tempo de retenção Tv do 1. jogo de parâmetros
Margem de ajuste 0 até 250 s
e seguintes Jogos de parâmetros P2, i2, d2 ... P4, i4, d4

11.6 Auto-optimização

Os parâmetros de regulação do controlador já estão ajustados quando saem da fábrica para a melhor regulação do forno. Se no entanto o comportamento de regulação for insuficiente para o Vosso processo, poderá melhorar o comportamento de regulação por meio de uma auto-optimização.

O controlador dispõe de quatro diferentes jogos de parâmetros. Eles já estão pré-ajustados para diferentes modelos de forno. O jogo de parâmetro ajustado pode ser reconhecido no parâmetro „**PA**“ (veja também Configuração). Quando a auto-optimização é feita, os parâmetros de regulação do jogo de parâmetros escolhido é calculado e memorizado através de um método de medição especial.

Dê partida a auto-optimização apenas com o forno frio (T < 60 °C), visto que do contrário serão calculados parâmetros errados para os sistemas controlados. Introduza primeiro no nível de introdução de programa um valor para „**T1**“, com o qual a temperatura deve ser optimizada da melhor forma possível.
Ajustar todas as horas „time“ em „00:00“.

Escolher, no nível de configuração 2, o parâmetro „**tu**“, ajustar em „**1**“ e confirmar com a tecla . Desta forma, é dado partida a auto-optimização e no visor brilha „**tune**“ alternadamente com a temperatura do forno. Quando a optimização estiver finalizada, o campo de status „**end**“ brilha no visor. Os parâmetros calculados serão memorizados pelo controlador no jogo de parâmetros para a respectiva margem de temperatura.

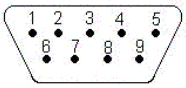
A auto-optimização é efectuada de qualquer maneira em aprox. 70% do valor ajustado em „**T1**“ a fim de evitar a danificação do forno, p.ex. durante a optimização da temperatura máxima. A auto-optimização pode durar, consoante o tipo de forno e margem de temperatura em alguns modelos, mais do que 3 horas. O comportamento de regulação pode piorar devido a auto-optimização em outras margens de temperatura! A Nabertherm não assume nenhuma responsabilidade por danos que surjam devido à mudança manual ou automática dos parâmetros de regulação (veja também Jogos de parâmetros consoante à temperatura).

▶ **Nota**

Efectue, se necessário, para todas as margens de temperatura uma auto-optimização.

12 Interface de dados

12.1 Interface de dados RS 422 (opcional)



Todos os controladores podem ser equipados com um interface de dados RS 422, que opcionalmente podem ser conduzidos por meio de uma união por pinos do tipo com 9 pólos D-Sub. Através deste interface podem ser remetidas ou recebidas funções de comando como também dados de arquivo. No visor na indicação „com“ (comunicação com PC pode-se reconhecer uma troca de dados).

O interface está imediatamente operacional; p.ex. para o software de monitoração do forno da Nabertherm „Controltherm-MV“

Para o funcionamento com vários controladores/fornos em uma rede de dados, os endereços do interface precisam ser ajustados distintamente, e, se necessário alterados (veja Ajuste de endereço de interface).

Nota

Se o cabo de ligação dos dados entre o forno e o PC/Notebook exigir um comprimento superior a 20 m, pode ocorrer erro de comunicação, caso não seja utilizada uma fonte de alimentação de interface opcional que pode ser obtida (n° de encomenda 540100193).

Se não for utilizado um software para monitoração do forno da Nabertherm „MV-Controltherm“, o interface RS422 precisa ser equipado com uma alimentação de tensão suplementar de +5 Volt. Esta alimentação é necessária para os módulos do driver separados galvanicamente dos controladores. Para tal, pode ser encomendado p.ex. uma fonte de alimentação de ligação de interface externa para as ligações por pinos de 9 pólos do tipo (número de encomenda 540100193).

13 Avarias

13.1 Avisos de falha

Se surgir um aviso de falha, será mostrado no visor um dos seguintes avisos de falha (código da falha):

Código da falha	Significado	Observação
F 10	O forno não atinge a temperatura ajustada	P.ex. aquecedor defeituoso, porta não está fechada ou o interruptor de contato da porta está ajustado errado
F 30 – 32	Falha do elemento térmico ou do circuito de medição	Elemento térmico apresenta defeito
F 40	Elemento térmico está com polo invertido	P.ex. após troca de elemento térmico – mudar polaridade
F 50	Indicação de temperatura ou hora errada	Corrigir introdução
F 60 – 61	Falha do sistema do controlador	Controlador apresenta defeito
F 62	Temperatura ambiente baixa demais <-10 °C (-50 °F)	Se necessário, aquecer o recinto
F 63	Temperatura ambiente alta demais >70 ºC (158 ºF)	Se necessário, ventilar o recinto
F 64 – 69	Falha do sistema do controlador	Controlador apresenta defeito
F 70	A temperatura do forno ultrapassou o valor permitido "Tmax"	Dispositivo de manobra ou controlador com defeito
F 85	Falha externa	Veja Manual de serviços do forno
F 90	Falha de tensão	Surge após a tensão ter voltado

Os avisos de falha podem ser resetados desligando e ligando o interruptor de rede. Deixe o aparelho desligado no mínimo 5 segundos. Caso não surja mais aviso de erro dentro de um minuto após o desligamento, o controlador está operacional novamente. Caso surja novamente aviso de erro, dirija-se ao Serviço da Nabertherm. Os motores de circulação de ar (caso existam) permanecem ligados também em caso de falha. O aquecedor é desligado de qualquer forma.

14 Busca de falha

Avaria	Causa	Providência
Controlador não brilha	Controlador desligado	Interruptor de rede em „**I**“
	Não há tensão alguma	Ficha de rede encaixada na tomada de corrente ? Controlo fusível do prédio
O forno não aquece.	Porta/tampa aberta	Fechar porta/tampa
	Interruptor de contacto da porta accionado	Controlar interruptor de contacto da porta
	„**wait**“ brilha	Ajustar tempo de espera para „00:00“.
	Nenhuma introdução de temperatura	Controlo das temperaturas T1/T2
Programa pula para o próximo segmento	Em um „segmento time“ o tempo de manter em 300 °C está ajustado infinitamente.	Ajustar tempo de manter em 300 °C menor 99:59.
O regulador não aquece em optimização	Não foi ajustado nenhuma temperatura em „T1“.	A temperatura a ser optimizada precisa ser introduzida em „T1“.

A temperatura sobe mais rápido do que o controlador indica	O elemento de ligação do aquecimento (relé semicondutor, tiristor ou contactor) está avariado A avaria de componentes individuais dentro de um forno não deve ser, à partida, completamente excluída. Por isso, os controladores e os sistemas de ligação estão equipados com dispositivos de segurança adicionais. Então o forno desliga o aquecimento com a mensagem de erro F70 através de um elemento de ligação independente.	Verificar e substituir o elemento de ligação através de um eletricista especializado.

14.1 Lista de controle do controlador

Cliente*:* _____

_____

_____

Tipo de forno*:* _____ N°. de série do forno*:* _____

Tipo do controlador*:* _____ N°. de série do controlador*:* _____

Versão do controlador: _____

↳(será exibido após a ligação no visor*)*

Falha código no visor*:*			
As seguintes falhas dependem de influências externas.	62 Temperatura ambiente baixa demais <-10 °C (-50 °F) 63 Temperatura ambiente alta demais <70 °C (158 °F) F 90 Queda de tensão/O programa em curso foi desligado por meio do dispositivo para ligar/desligar		
Descrição precisa de falha			
Menú de informação Parâmetro Pr		Menú de informação Parâmetro OP	
Menú de informação parâmetro SP		Menú de informação Parâmetro F1	
Menú de informação Parâmetro Pt		Menú de informação Parâmetro F2	
Menú de informação Parâmetro E		Menú de informação Parâmetro Ht	
Menú de informação Parâmetro tt		Menú de informação Parâmetro tA	
Curva de queima programada, por favor, anotar todos os valores (como p.ex.: T1, time 1 etc.)			
Quando a falha surge?	Em determinados pontos no programa ou horas do dia: Sob determinadas temperaturas*:*		
Desde quando há esta falha?	☐ A falha surgiu há pouco tempo. ☐ A falha já existe a bastante tempo. ☐ desconhecido		
Frequência da falha:	☐ A falha surge frequentemente. ☐ A falha surge regularmente. ☐ A falha surge raramente. ☐ desconhecido		
Controlador sobressalente:	Foi aplicado um controlador sobressalente? ☐ sim ☐ não A falha continuou a existir com o controlador sobressalente? ☐ sim ☐ não Foi testado conforme a lista de busca de falha (veja Manual de uso Forno)? ☐ sim ☐ não		

Introduza, por favor, o seguinte programa de teste, de forma que o forno seja aquecido com toda a potência:

Controladores B130 / C280

Ponto do programa	Valor
time 1	0
T1	500
T2	500
time 2	30
time 3	0

(todos os outros valores em „ 0 “)

Controladores B180 / B150 / P300 / P310 / P330

Ponto do programa	Valor
time 1	0
T1	500
time 2	30

(todos os outros valores em „ 0 “)

Fechar porta/tecto e dar arranque ao programa de exemplo

Teste os seguintes pontos

- O forno esquenta (aumento da temperatura)?
- O visor indica „heat“?
- O diodo luminoso verde brilha em time 1 ou time 2?

Ative na fase de aquecimento o menu de informação (menu de info) para mais informações sobre detalhe.

Os seguintes dados do menu de informação são importantes

Ponto de menu	Valor
SP	
OP	

Pode-se folhear o menu premindo novamente a tecla de informação. Para sair do menu, premir a tecla novamente até que a temperatura do forno seja mostrada.

_____ _____ _____

Data Nome Assinatura

15 Peças de reposição

15.1 Troca de um controlador acoplado

Aviso - Perigos devido a corrente eléctrica!

Apenas electricistas especializados devem estar autorizados a realizar trabalhos no equipamento eléctrico! Apenas profissionais devidamente qualificados devem estar autorizados a fazer uma troca!

Nota

Assegure-se de que o interruptor de rede está na posição „**0**“!
Antes de abrir a caixa, é imprescindível desconectar a ficha de rede!
Caso o forno não tenha nenhuma ficha de rede, leve-o para um estado isento de tensão através da conexão fixa.

Desmontagem

- Solte os 4 parafusos de fixação da parte dianteira do controlador.
- Bascule cuidadosamente o controlador por cima da caixa.
- Solte, caso exista, a ficha do cabo chato para o interface.
- Solte a união do cabo de protecção (verde/amarelo) no controlador.
- Solte ambas as ligações a pinos (abóbora).
- Não puxe o controlador da caixa através dos cabos usando força.

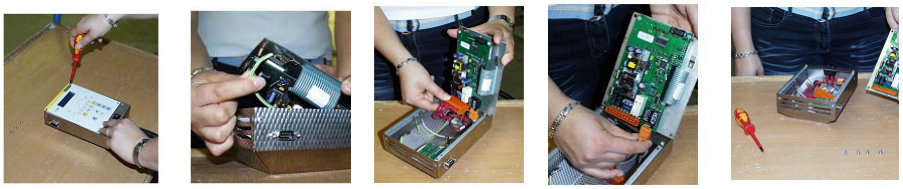


Fig. 28: Troca de um controlador

Montagem

- Encaixe ambas as ligações a pinos no controlador novo.
- Fixe a conexão do cabo de protecção no controlador.
- Controle as conexões de aterramento dos cabos de medição abóbora e cinza.
- Fixe, caso exista, a ficha do cabo do interrface.
- Antes da montagem do controlador, controle novamente se a ligação do cabo de protecção está correcta.
- Coloque o controlador novamente na moldura de montagem.
- Controle se algum cabo está para fora ou preso.

Nota

Tanto pilhas como peças electro-electrónicas não devem ser jogadas fora junto com o lixo doméstico. Jamais jogue fora as pilhas no fogo, visto que elas podem derramar ou até mesmo explodir. Os materiais não recicláveis só devem ser jogados fora nos pontos de coleta previstos para tal. Observe as normas de protecção do meio-ambiente nacionais!

16 Dados técnicos

Os dados eléctricos encontram-se na placa de características na parte lateral do forno.

Tensão de conexão	~100 V – 240 V 50/60 Hz	
Potência consumida	3,5 W	
Entrada de sensor	Tipo S, K, R	
Entrada de sensor	Tipo B	apenas B 180/C 295/P 300/ P 310/P 330
Saída de aquecedor 1	12 V, máx. 130 mA	
Saída de aquecedor 2	12 V, máx. 130 mA	apenas C 295/P 310
Saída de aquecedor 3	Permanentemente 0 – 5 V, 0 – 10 V	apenas C 295/P 310
Relés de segurança	~250 V/16 A	
Relés extra	~250 V/3 A	não B 130

Relógio da hora real		apenas P 330
Besouro acústico		apenas P 330
Pilha	3 V/285 mA de lítio, modelo: CR2430	apenas P 330

Classe de proteção:	I (aterramento de proteção)	
Modo de proteção:	Película teclado IP 65	
	Caixa acoplada IP 20	
	Forno/dispositivo de manobra	(veja Manual de instruções do forno)

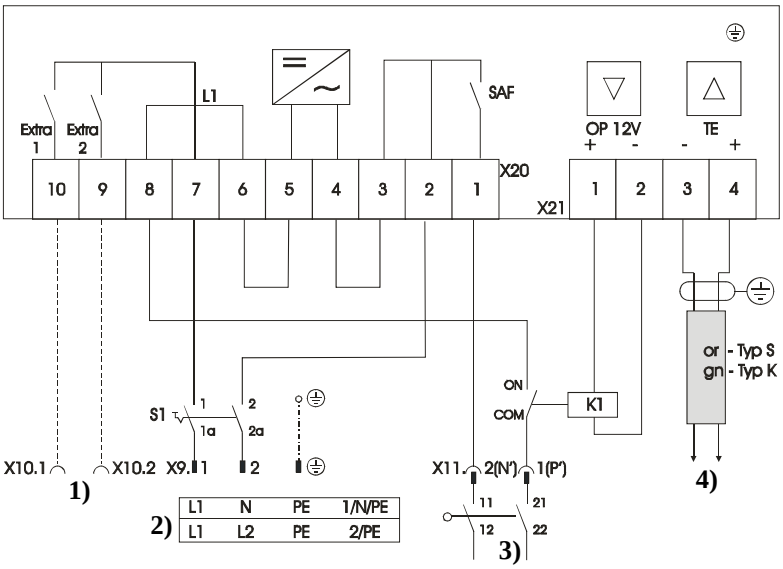
Interface	RS 422 isolado	opcional

Precisão de medição:	+/- 3 °C	
Taxa mais baixa possível	0,25 °C/h em caso de introdução sem gradiente 1 °C/h em caso de introdução com gradiente	

Condições ambientais		
Temperatura de armazenamento	- 20 °C até + 75 °C	
Temperatura de trabalho	0 até 40 °C	Tome medidas para que haja circulação de ar suficiente
Umidade relativa:	5 – 90 %	não condensável

17 Ligação eléctrica (esquema eléctrico)

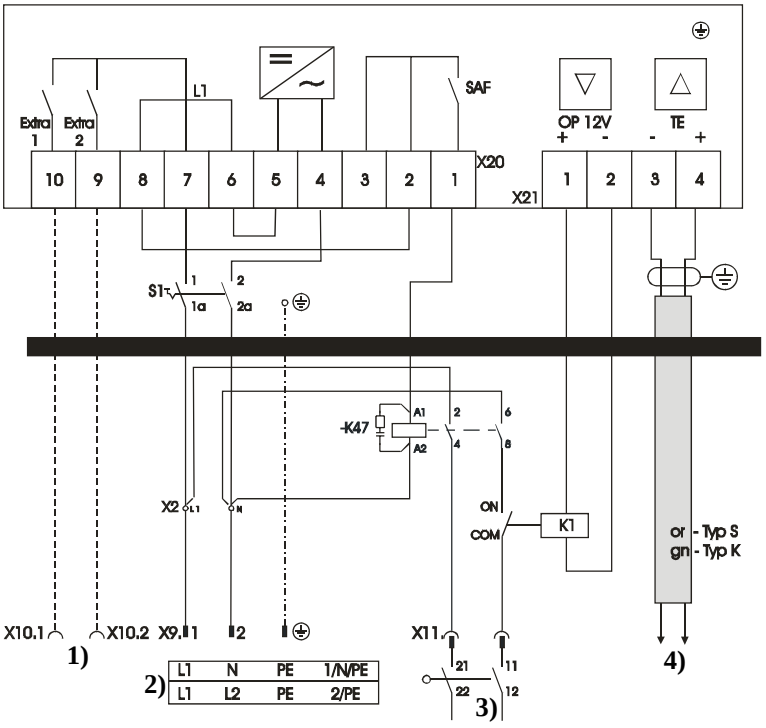
17.1 Fornos até 3,6 kW – B 130, B 150, B 180, C 280, P 330 até 12.2008



1) Emissão de impulsos função extra (opcional)
2) Abastecimento de tensão P/N
3) Conexão aquecimento, veja Manual do forno
4) Elemento térmico

Fig. 29: Fornos até 3,6 kW

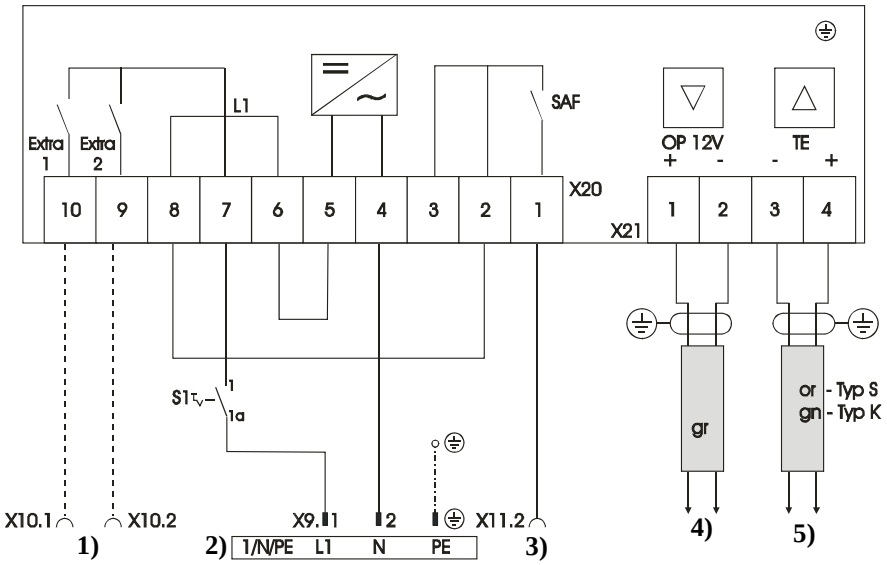
17.2 Fornos até 3,6 kW – B 130, B 150, B 180, C 280, P 330 até 01.2009



1) Emissão de impulsos funções extras (opcional)
2) Abastecimento de tensão P/N
3) Conexão aquecimento, veja Manual do forno
4) Elemento térmico

Fig. 30: Fornos até 3,6 kW

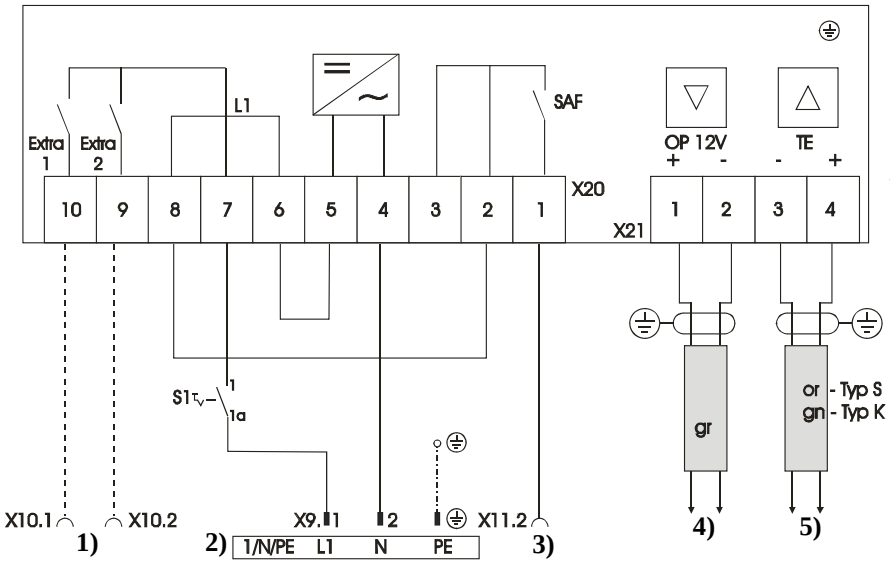
17.3 Fornos > 3,6 kW com relé de semicondutor – B 130, B 150, C 280, P 300



1) Emissão de impulsos função extra (opcional)
2) Abastecimento de tensão P/N
3) Protecção de segurança
4) Saída 12 V relés de semi-conductor
5) Elemento térmico

Fig. 31: Fornos > 3,6 kW com relé de semi-conductor

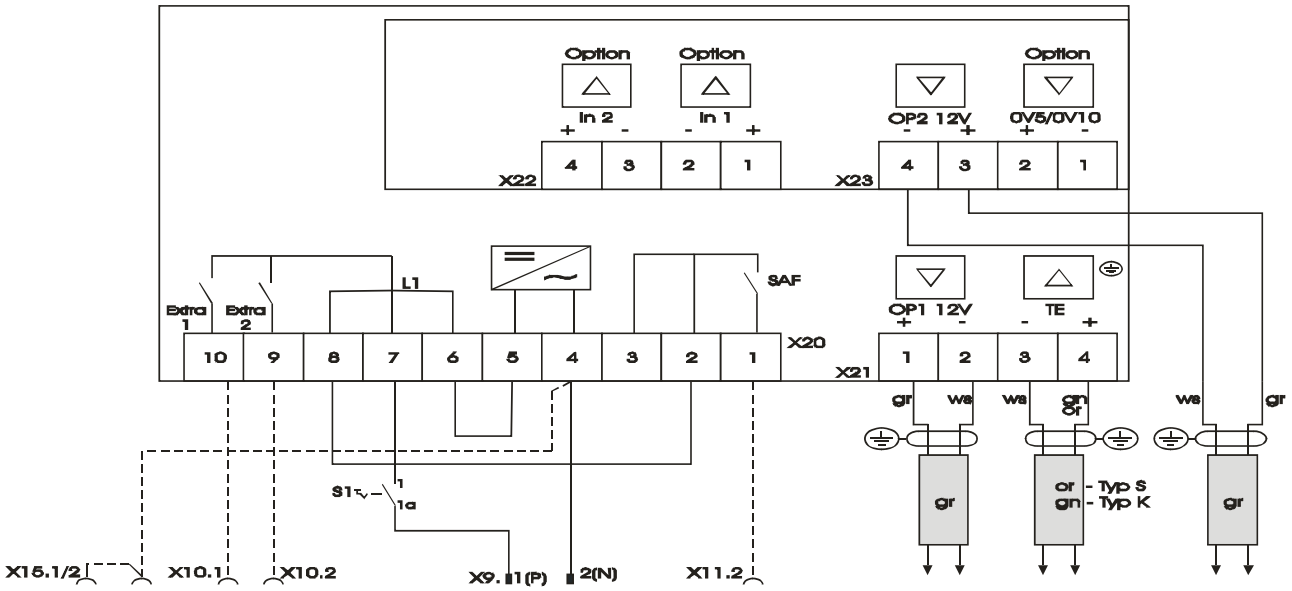
17.4 Fornos > 3,6 kW com contactor de aquecimento – B 130, B 150, C 280, C 300



1) Emissão de impulsos funções extras (opcional)
2) Abastecimento de tensão P/N
3) Protecção de segurança
4) Saída
5) Elemento térmico

Fig. 32: Fornos > 3,6 kW com contactor de aquecimento

17.5 Fornos > 3,6 kW com 2 circuitos de aquecimento – C 310



N funções extras (opcional)

Emissão de impulsos L1 funções extras (opcional)

Abastecimento de tensão P/N

Protecção de segurança

Saída 12 V relés de semi-conductor circuito de aquecimento 1

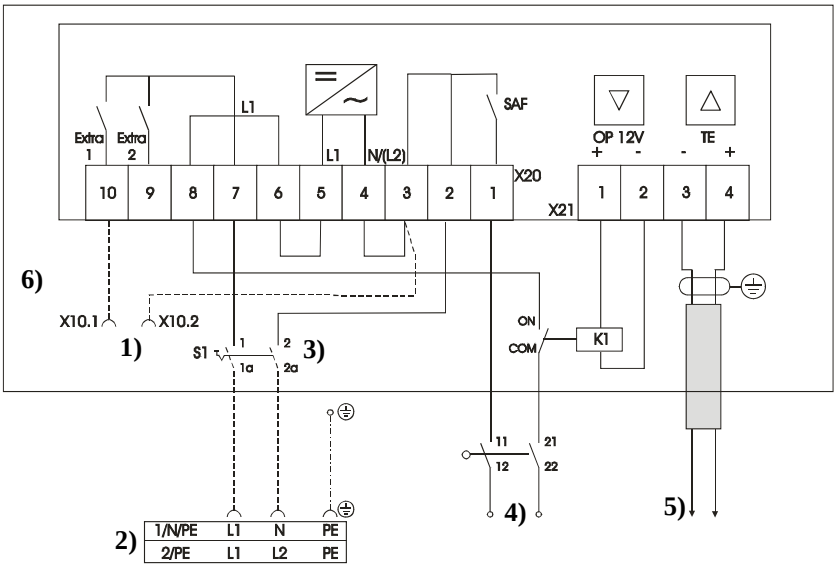
Elemento térmico

Saída 12 V relés de semi-conductor 2

Fig. 33: Fornos > 3,6 kW com 2 circuitos de aquecimento – P 310

17.6 Controlador sobressalente para modelos C/S 3; C/S 5; C/S 7; C/S 8; C/S 19; C/S 30

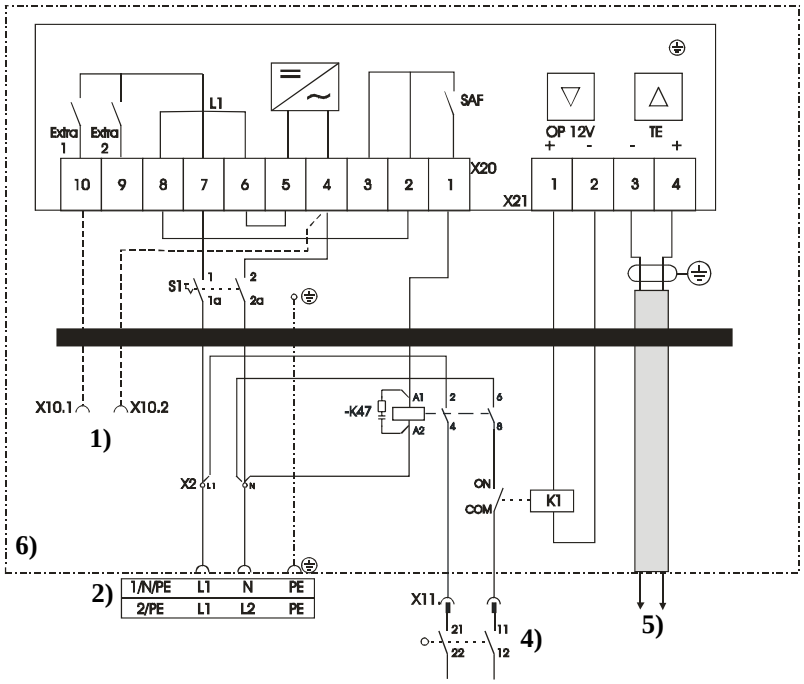
17.6.1 Sobressalente para controladores S 3 – S 30 até 12.2008



1) = Emissão de impulsos funções extras (opção)
2) = Ficha de rede
3) = Interruptor de contacto da porta
4) = Aquecimento de forno
5) = Elemento térmico
6) = Controlador
bk = preto
og/gn = abóbora/verde
wh = branco

Fig. 34: Sobressalente para antigo controlador S até 3,6 kW

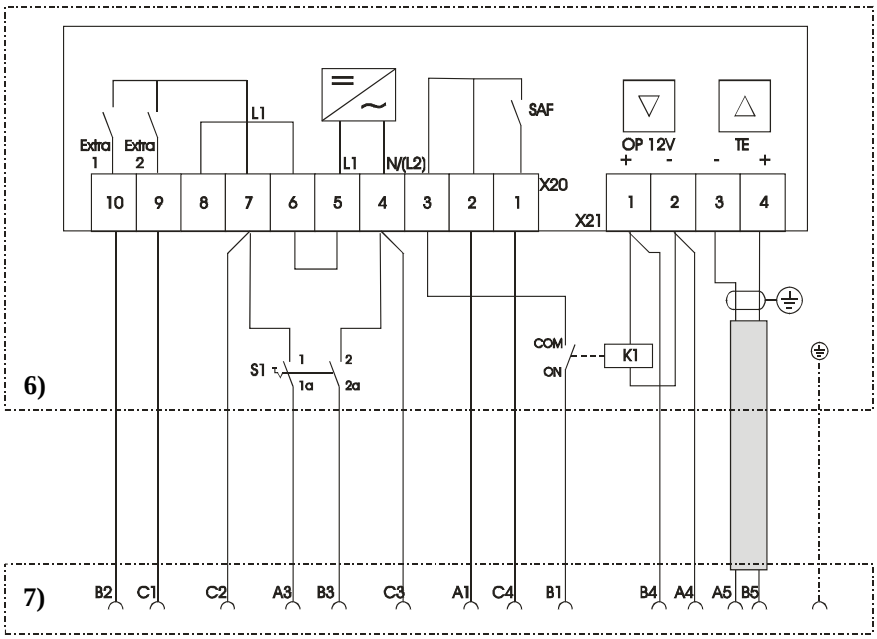
17.6.2 Sobressalente para controladores para S 3 – S 30 a partir de 01.2009



1) Emissão de impulsos
funções extras (opção)
2) Abastecimento de tensão
3) - - -
4) Conexão de aquecedor, veja
Manual do forno
5) Elemento térmico
6) Controlador

Fig. 35: Sobressalente para controlador S

17.6.3 Sobressalente para controladores C 3 – C 30



1) - - -
2) - - -
3) - - -
4) - - -
5) - - -
6) Controlador
7) Ligação por encaixe HAN 15D
bk = preto
og/gn = abóbora/verde
wh = branco

Fig.. 36: Sobressalente Controlador C

18 Assistência da Nabertherm

Para a manutenção e reparação da instalação encontra-se à sua disposição a assistência da Nabertherm.

Se tiver perguntas, problemas ou sugestões, entre em contacto com a empresa Nabertherm GmbH. Por escrito, por telefone ou pela Internet.

Por escrito

Nabertherm GmbH

Bahnhofstrasse 20

28865 Lilienthal / Germany

Por telefone ou por telefax

Telefone: +49 (0) 4298 / 922-0

Fax: +49 (0) 4298 / 922-129

Por Internet ou por e-mail

www.nabertherm.com

contact@nabertherm.com

Antes do contacto, anote os dados da placa de características da instalação do forno ou do controlador.

Por favor especifique as seguintes indicações da placa de características:

① Modelo do forno
② Número de série
③ Número de artigo
④ Ano de construção

Fig. 37: Exemplo (placa de características)

19 Anotações